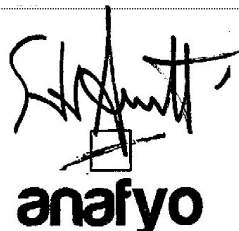


COMUNE di LODI



Capitolato Informativo Riqualificazione e Recupero ex Linificio Nazionale Piazzale Forni

Rev.	Data	Descrizione	Realizzato da	Approvato da	QR Code
B	01/03/2023		SP	EA	
A	28/02/2023		SP	EA	



Sommario

1	PREMESSE	3
1.1	Identificazione del progetto	3
1.2	Introduzione	4
1.3	Acronimi e glossario	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
3	SEZIONE TECNICA	9
3.1	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software.....	9
3.1.1	Infrastrutture hardware	9
3.1.2	Infrastrutture software	9
3.2	Infrastrutture HW e SW messe a disposizione dal Committente.....	10
3.3	Dati e Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente	10
3.4	Fornitura e scambio dei dati.....	11
3.4.1	Formati da utilizzare.....	11
3.4.2	Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	11
3.5	Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	13
3.6	Specifica per l'inserimento di oggetti.....	13
3.6.1	Specifiche per l'inserimento di asset impiantistici	14
3.6.2	Sistema di classificazione e denominazione degli elementi	14
3.7	Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati ...	15
3.8	Competenze di gestione informativa dell'Affidatario	17
4	SEZIONE GESTIONALE	18
4.1	Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati	18
4.1.1	Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo	18
4.1.2	BIM to field.....	20
4.1.3	Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti	20
4.1.4	Elaborato grafico digitale	22
4.1.5	Definizione degli elaborati informativi	22
4.2	Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative.....	23
4.3	Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi	24
4.3.1	Definizioni della struttura informativa interna al Committente	24
4.3.2	Definizione della struttura informativa dell'Affidatario e della sua filiera.....	24
4.3.3	Identificazione dei soggetti professionali.....	25

4.4	Caratteristiche informative di modelli, oggetti, elaborati messi a disposizione dalla Committenza	25
4.4.1	Prevalenza contrattuale	26
4.5	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	26
4.5.1	Strutturazione dei modelli disciplinari.....	26
4.5.2	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo	27
4.5.3	Consegna dei modelli per la validazione	28
4.5.4	Dimensione massima dei file di modellazione	28
4.6	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	29
4.6.1	Riferimenti normativi	29
4.6.2	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza	30
4.7	Proprietà del modello.....	30
4.8	Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi.....	30
4.8.1	Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione.....	31
4.8.2	Denominazione di file ed elaborati	31
4.9	Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari.....	32
4.10	Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati	32
4.10.1	Definizione delle procedure di validazione	32
4.10.2	Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica	32
4.11	Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative	33
4.11.1	Interferenze di progetto	33
4.11.2	Incoerenze di progetto.....	34
4.11.3	Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze	35
4.12	Modalità di gestione della programmazione (4D – programmazione)	35
4.13	Modalità di gestione informativa economica (5D – costi, estimi e valutazioni)	35
4.14	Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica e ambientale)	35
4.15	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti, elaborati informativi	35

1 PREMESSE

Il presente Capitolato Informativo (CI) riporta informazioni relative alle specifiche metodologiche e tecniche finalizzate alla gestione digitale del Progetto Definitivo di Riqualificazione e Recupero ex Linificio Nazionale Piazzale Forni. Fornisce indicazioni inerenti produzione, gestione, trasmissione, verifica, validazione e archiviazione delle diverse tipologie di documenti e dei rispettivi contenuti informativi; traduce il quadro delle attese della Stazione Appaltante in ragione delle proprie finalità operative.

Il Capitolato costituisce parte integrante e sostanziale del contratto di affidamento che, anche se qui non allegato, deve intendersi espressamente richiamato. Quanto di seguito riportato deve intendersi come “prestazione minima” e, pertanto, non esonera l’Affidatario da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti sia il pieno e completo rispetto delle prescrizioni di legge sia l’adozione delle tecnologie più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi sia realizzativi, sia gestionali.

Si specifica che i termini “Verifica” e “Validazione”, utilizzati in questo documento, sono da intendersi in riferimento alla normativa UNI 11337.

1.1 Identificazione del progetto

Stazione Appaltante:	<i>Comune di Lodi</i>
Progetto:	<i>Riqualificazione e recupero Ex Linificio Nazionale Piazzale Forni</i>
Tipo di intervento	<i>Rigenerazione urbana</i>
Descrizione sintetica del progetto	<i>Riqualificazione e recupero di un fabbricato industriale esistente per la realizzazione di un polo culturale attrattivo all’interno del Comune di Lodi</i>
Localizzazione geografica dell’intervento	<i>Comune di Lodi (LO)</i>
Indicazioni spaziali di massima delle opere e/o delle sue parti	<i>Edificio industriale costituito da un unico corpo di fabbrica</i>
Identificazione della fase dell’incarico	<i>Progettazione Definitiva; Progettazione Esecutiva; Costruzione</i>
Prestazioni attese per l’intervento	<i>Progetto definitivo; progetto esecutivo; costruzione; creazione di modelli digitali “as-built” utili per le successive fasi di manutenzione del cespite; migliore qualità del progetto, del processo costruttivo e del coordinamento disciplinare attraverso la metodologia BIM; gestione digitale del cantiere.</i>

1.2 Introduzione

Il Capitolato Informativo traduce il quadro delle attese del Comune di Lodi in relazione alla creazione, consegna e gestione, nel corso dell'intero processo di progettazione, del modello informativo digitale Building Information Modelling ("B.I.M.").

Il Concorrente risponderà al presente documento, nei tempi previsti dal procedimento, attraverso la propria offerta per la Gestione Informativa (oGI). Questa sarà analizzata dalla Stazione Appaltante, discussa in contraddittorio.

Il Concorrente che si aggiudicherà la commessa, prima della stipula del Contratto di affidamento, dovrà redigere il piano di Gestione Informativa (pGI) sulla base di quanto indicato nell'oGI ed in relazione all'eventuale materiale integrativo ricevuto dalla Stazione Appaltante a seguito del conferimento dell'incarico.

Il pGI dovrà essere redatto ed inoltrato al Comune di Lodi per approvazione entro e non oltre 15 giorni lavorativi dalla data di aggiudicazione. Trascorso tale termine, in assenza di accordo, si intenderanno acquisite le indicazioni della Stazione Appaltante.

1.3 Acronimi e glossario

Al fine di garantire un lessico condiviso tra le parti ed uniformare la terminologia da adottare nella documentazione di commessa si riportano i principali acronimi e termini di riferimento:

Termini relativi ai contenuti informativi	
Dato	<i>Elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.</i>
Stabilità del dato	<i>Dato coerente con il livello di evoluzione informativa e contenuto informativo ad esso associati.</i>
Contenuto informativo	<i>Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.</i>
Stato di approvazione del contenuto informativo	<i>Condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.</i>
Stato di lavorazione del contenuto informativo	<i>Condizione di evoluzione operativa del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura produttiva.</i>
Parametro	<i>Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri.</i>
Formato aperto	<i>Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso. Nota: alcuni esempi di formati aperti di particolare interesse per il campo di applicazione del presente CI sono: .IFC, .pdf/A, .csv, .xml, .txt, .LandXML, .shp, .GML, ecc.</i>
Formato proprietario	<i>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.</i>
2D - seconda dimensione	<i>Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).</i>
3D - terza dimensione	<i>Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).</i>

4D - quarta dimensione	<i>Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.</i>
5D - quinta dimensione	<i>Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dei costi, oltre che dello spazio e del tempo.</i>
6D - sesta dimensione	<i>Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.</i>
7D - settima dimensione	<i>Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.</i>
Elaborato informativo	<i>Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.</i>
Scheda informativa digitale	<i>Raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.</i>
Modello informativo (Modello)	<i>Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.</i>
Modello di progetto dell'opera o del complesso di opere	<i>Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli, come strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello.</i>
Oggetto	<i>Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relativi ad un'opera, o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.</i>
As Built	<i>Modello più comunemente chiamato "Stato di fatto", rappresenta il reale costruito: è un modello che consente la verifica rispetto a quanto progettato e costituisce l'archivio digitale di quanto effettivamente costruito, nonché punto di partenza per il Facility Management.</i>
Asset	<i>Bene patrimoniale (materiale o immateriale) fornito alla consegna finale dal General Contractor suscettibile di valutazione economica.</i>
B.I.M. Collaboration Format (BCF)	<i>Formato file che consente la segnalazione di errori, commenti, annotazioni, viste del modello ecc. tra diversi software di authoring che di norma avvengono mediante reports dinamici utilizzabili anche come RFI (Requests For Information).</i>
B.I.M. Uses	<i>Utilizzi consentiti a partire da un determinato modello B.I.M. a seconda della specifica fase considerata.</i>
Building Management System (BMS)	<i>Sistema per la gestione integrata dell'impiantistica dell'edificio, con componenti di automazione e software di supervisione.</i>
Livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)	<i>Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. Per uniformità con la terminologia internazionale viene utilizzato l'acronimo "LOD" così come dedotto dalla lingua inglese "Level of Development"</i>
Livello di sviluppo degli oggetti - attributi geometrici (LOG)	<i>Livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.</i>
Livello di sviluppo degli oggetti - attributi informativi (LOI)	<i>Livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.</i>

Evoluzione informativa degli elaborati	<i>Livello di approfondimento dei contenuti informativi degli elaborati definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.</i>
Evoluzione informativa dei modelli	<i>Livello di approfondimento del contenuto informativo dei modelli definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.</i>
Industry Foundation Classes (IFC)	<i>Incongruenze dei dati associati agli oggetti in relazione alle specifiche dei regolamenti e delle prescrizioni con le quali gli oggetti stessi hanno a che fare.</i>
Globally Unique Identifier (GUID)	<i>È un codice alfanumerico di riferimento unico usato come un identificatore per poter distinguere vari oggetti informatici. Esso viene di norma generato dai software di B.I.M. Authoring, considerando la tipologia dell'elemento. Solitamente il GUID è un dato nascosto dall'utente, ma attraverso questo codice è possibile l'identificazione precisa di un elemento.</i>
Project Information Model (PIM)	<i>Uno di più modelli B.I.M. contenente le ultime soluzioni progettuali e di ingegneria costruttiva di cantiere sviluppate durante l'avanzamento del Progetto dagli appaltatori e approvate per costruzione dalla Direzione Lavori. Al termine dei lavori costituirà il modello as-built digitale dell'asset.</i>

Termini relativi agli ambienti informativi	
Ambiente di condivisione dati (ACDat)	<i>Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. Corrisponde al termine anglosassone CDE: Common Data Environment.</i>
Archivio di condivisione documenti (ACDoc)	<i>Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. Corrisponde al termine anglosassone: Data Room</i>
Libreria di oggetti	<i>Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.</i>
Piattaforma collaborativa digitale	<i>Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di dati, informazioni, modelli, oggetti ed elaborati, riferiti alla filiera delle costruzioni: prodotti risultanti, prodotti componenti e processi (oggetti, soggetti, azioni).</i>
Database dell'Asset (Asset Information Model - AIM)	<i>Base dati gestita contenente tutte le informazioni utili alla gestione della fase operativa e manutentiva dell'Asset.</i>

Termini relativi ai ruoli	
Committente	<i>Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura.</i> <i>Nota: è definito Committente sia il soggetto che dà origine al processo di costruzione di un'opera, sia un progettista nei confronti di un altro progettista suo fornitore, sia un'impresa nei confronti di un progettista od una sua fornitrice specializzata.</i>
Affidatario	<i>Qualsiasi soggetto fisico o giuridico contraente di un lavoro servizio o fornitura commissionatogli, in qualsiasi forma di contratto, da un Committente.</i> <i>Nota: è definito Affidatario sia il soggetto che esegue un lavoro sia il progettista che esegue un servizio.</i>
Sub-Affidatario	<i>Qualsiasi soggetto fisico o giuridico Affidatario di secondo (o successivo) livello di un lavoro, un servizio od una fornitura.</i>

Termini relativi ai contratti	
Capitolato Informativo	<i>Esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal Committente agli affidatari.</i>
Offerta per la gestione informativa (oGI)	<i>Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'Affidatario in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal Committente.</i>
Piano per la gestione informativa (pGI)	<i>Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza.</i>

Termini relativi ai controlli	
Analisi delle incoerenze	<i>Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.</i>
Analisi delle interferenze geometriche	<i>Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.</i> <i>Nota: corrispondente al termine anglosassone Clash Detection.</i>
Coordinamento di primo livello (LC1)	<i>Coordinamento di dati e informazioni del modello.</i>
Coordinamento di secondo livello (LC2)	<i>Coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.</i>
Coordinamento di terzo livello (LC3)	<i>Coordinamento di dati e informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali relazioni (vedere UNI/TS 11337-3).</i>
Verifica di primo livello (LV1)	<i>Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello formale.</i>
Verifica di secondo livello (LV2)	<i>Verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello sostanziale.</i>
Verifica di terzo livello (LV3)	<i>Verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.</i>

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento rimanda a disposizioni contenute in specifici riferimenti normativi. Tali richiami sono sintetizzati e/o espressamente richiamati nei punti appropriati del testo; le rispettive normative di riferimento, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti e definizioni, sono di seguito elencate:

- 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 19650-3:2021 - 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
- UNI EN ISO 19650-5:2020 - 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 5: Approccio orientato alla sicurezza per la gestione informativa
- UNI 11337-1:2017 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi
- UNI 11337-4:2017 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti
- UNI 11337-5:2017 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati
- UNI/TR 11337-6:2017 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo
- UNI 11337-7:2018 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa
- UNI/TR 11337-2:2021 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 2: Flussi informativi e processi decisionali nella gestione delle informazioni da parte della committenza
- UNI EN ISO 16739-1:2020 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".
- UNI EN ISO 16739:2016. Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management.

3 SEZIONE TECNICA

3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

La Stazione Appaltante chiede al Concorrente che vengano dichiarati, in base allo specifico obiettivo informativo ed alla connessa disciplina, l'hardware e la tipologia di software di cui egli dispone e che intende adoperare per l'esecuzione della prestazione richiesta.

3.1.1 Infrastrutture hardware

Si richiede al Concorrente di dichiarare, sulla base dello schema di seguito riportato a titolo esemplificativo, nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, l'infrastruttura hardware, attualmente in suo possesso (o, specificandolo, di cui si doterà), che intende adoperare per l'esecuzione della prestazione richiesta.

Hardware				
Disciplina	Obiettivo		Specifiche	
Architettura	Processazione dati	...	Processore CPU	...
	Archiviazione temporanea dati	...	Memoria RAM	...
	Trasmissione dati	...	Rete	...
	Visualizzazione dati	...	Schermo	...
	Risoluzione grafica	...	Scheda Video	...
	Processazione dati	...	Processore GPU	...
	...	...	...	...

Esempio di infrastruttura hardware

3.1.2 Infrastrutture software

Si richiede al Concorrente di dichiarare, sulla base dello schema di seguito riportato a titolo esemplificativo, nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, la tipologia software, attualmente in suo possesso (o, specificandolo, di cui si doterà), e che intende adoperare per l'esecuzione della prestazione richiesta.

Software			
Ambito	Disciplina	Software	Compatibilità con formati aperti
Progettazione architettonica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	Ad esempio: IFC 2x3
	Computo metrico		Ad esempio: txt, csv
	Rendering		
	...		
Progettazione strutturale	Analisi e calcolo	...	
	Modellazione BIM		
	...		
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM		
	Analisi energetica		
	...		
Model and Code checking	Aggregazione modelli in IFC, secondo UNI EN ISO 16739		
	Controllo interferenze		
	Controllo incoerenze		
Gestione cantiere	Programmazione lavori		

Manutenzione			
Programmazione			
...	...	...	...

Esempio di tipologia software

Il Concorrente deve garantire alla Stazione Appaltante, nel rispetto delle milestone di consegna previste, la fruibilità di tutti i dati prodotti. In particolare, nel caso in cui sia necessario interrogare i documenti esclusivamente in formato nativo il Concorrente dovrà mettere a disposizione dell'ente comunale, qualora ne fosse sprovvisto, gli strumenti operativi necessari per tutta la durata del contratto.

3.2 Infrastrutture HW e SW messe a disposizione dal Committente

La Stazione Appaltante metterà a disposizione dell'Affidatario un ambiente di archiviazione e condivisione dati (ACDat – configurato e gestito da Anafyo) raggiungibile online da tutti gli attori coinvolti a vario titolo nel progetto.

Solo ed esclusivamente su tale piattaforma, dovrà avvenire lo scambio e l'archiviazione di ogni documento ed elaborato fra Stazione Appaltante, Progettista (PR), Direzione Lavori (DL), General Contractor (GC), Appaltatore (AP) ed eventuali altri soggetti che l'Amministrazione Comunale riterrà opportuno coinvolgere anche su proposta di DL e GC.

Il Fornitore che si aggiudicherà l'appalto adotterà, senza costi a suo carico, la piattaforma di collaborazione messa a disposizione per tutte le consegne documentali ufficiali previste, per la gestione dei cicli approvativi sui documenti e per tutte le comunicazioni con la Stazione Appaltante.

In particolare, la piattaforma di collaborazione sarà utilizzata (se previste) per le seguenti attività:

- consegna della progettazione (in tutte le sue fasi post gara);
- gestione digitalizzata delle procedure legate allo svolgimento delle attività di Direzione Lavori;
- gestione digitalizzata dello stato di avanzamento dei lavori;
- gestione di tutti i processi, contenuti informativi, dati, documenti, modelli ad essi connessi per renderli gestibili in modo digitale per tutta la vita dell'Asset (Facility Management)
- scambio e archiviazione di dati, documenti, informazioni e modelli utili a creare il manuale di manutenzione.

I referenti del Fornitore saranno opportunamente profilati e formati sull'utilizzo della piattaforma e dei diversi flussi operativi.

3.3 Dati e Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente

La Stazione Appaltante mette a disposizione in fase di gara le tavole in formato pdf e dwg del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica.

Si specifica che gli eventuali elaborati e modelli allegati al presente Capitolato Informativo non hanno alcun valore contrattuale ma rappresentano un veicolo informativo per permettere all'Appaltatore di strutturare le attività in accordo agli obiettivi indicati nel presente documento.

3.4 Fornitura e scambio dei dati

L’Affidatario dovrà garantire la piena interoperabilità dei modelli e delle informazioni in essi contenute attraverso lo scambio di informazioni in formato aperto. Tutte le informazioni dovranno essere generate dai modelli. Eventuali informazioni che per ragioni tecnologiche e/o di opportunità non dovessero essere generate dai modelli andranno concordate con la Stazione Appaltante e dovranno essere identificabili rispetto alle prime.

Fornitura e scambio dati dovranno avvenire esclusivamente tramite piattaforma di collaborazione (ACDat).

3.4.1 Formati da utilizzare

L’Affidatario dovrà garantire lo scambio di informazioni in formato aperto. Sono ammessi i seguenti formati: IFC 4 ADD2 TC1, IFC2x3 TC1, CSV, PDF. **È comunque richiesta sempre la consegna dei file nativi.**

Gli elaborati grafici 2D (estratti dai modelli BIM), gli elaborati tecnici documentali e altra documentazione potranno essere accettati anche nei seguenti formati proprietari: pdf, dxf, dwg, xls.

Si richiede al Concorrente di specificare secondo lo schema seguente, riportato a titolo esemplificativo e non esaustivo, le tipologie di documentazione e i relativi formati di consegna.

Formato dati di scambio da utilizzare			
Obiettivo	Formato		Nota
	Aperto	Proprietario	
Modellazione BIM	...	...	...
Rappresentazione grafica 2D	...	...	...
Revisione modelli e analisi interferenze	...	...	...
Attività di computazione	...	...	...
Attributi di manutenzione e gestione	...	...	...
Altri documenti digitali	...	...	...
Documenti di testo	...	...	...
Presentazioni	...	...	...
Programmazione	...	...	...
Altri	...	...	...

Formato di scambio dati che l’Affidatario deve utilizzare per comunicazione / trasmissione

Qualsiasi altro formato proposto dall’Affidatario, all’interno della propria oGI\pGI, dovrà essere valutato ed eventualmente espressamente approvato dalla Stazione Appaltante.

3.4.2 Specifiche aggiuntive per garantire l’interoperabilità

Al fine di consentire una corretta gestione informativa da parte del Comune di Lodi sia nei modelli (nei formati nativi ed interoperabili) sia nel Sistema Informativo Patrimoniale (SIP), di cui la piattaforma di collaborazione adottata rappresenta il motore, si definiscono i parametri di classificazione per tipologia di elemento tecnico e di cespite.

Locali\Aree:

Parametro	Raggruppatore Revit	PSet IFC	Altri Software
CodiceSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
NomeSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
ClassificazioneSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
TipoDiSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
OccupazioneSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
DescrizioneSpazio	Parametri IFC	CBOX	Da definire
NomeZona	Parametri IFC	CBOX	Da definire
DescrizioneZona	Parametri IFC	CBOX	Da definire
Foto360	Parametri IFC	CBOX	Da definire
CBOXNomeDocumento	Parametri IFC	CBOX	Da definire

Elemento tecnico\Cespiti:

Parametro	Raggruppatore Revit	PSet IFC	Altri Software
CodiceAsset	Parametri IFC	CBOX	Da definire
ClassificazioneAsset	Parametri IFC	CBOX	Da definire
DescrizioneAsset	Parametri IFC	CBOX	Da definire
GestoreAsset	Parametri IFC	CBOX	Da definire
CodiceCircuito	Parametri IFC	CBOX	Da definire
NomeCircuito	Parametri IFC	CBOX	Da definire
DescrizioneCircuito	Parametri IFC	CBOX	Da definire
CodiceAssetPadre	Parametri IFC	CBOX	Da definire
Foto	Parametri IFC	CBOX	Da definire
CBOXNomeDocumento	Parametri IFC	CBOX	Da definire

Laddove particolari tipologie di elementi tecnici\cespiti non fossero soggetti ad una gestione puntuale nel Sistema Gestionale (ad esempio Muri e Pavimenti) e/o non richiedessero la compilazione specifica con valori definiti di alcuni parametri, questi andrebbero comunque compilati con valori convenzionali che saranno di volta in volta concordati con la Stazione Appaltante.

Il Fornitore che ritenesse necessario adoperare, per scopi o standard interni, ulteriori parametri, potrà liberamente farlo nei soli file nativi concordando con l'Amministrazione Comunale le modalità di gestione dei parametri aggiuntivi.

Al fornitore che si aggiudicherà la commessa, oltre alle tabelle con i valori ammissibili per ciascuno dei parametri elencati, saranno forniti i file con i settaggi di esportazione per i diversi formati richiesti.

L'affidatario dovrà dare evidenza, all'interno dei modelli digitali, delle viste utilizzate per l'esportazione in formato interoperabile attraverso apposita nomenclatura (es. IFC_ExportView) da concordare con la Stazione Appaltante.

3.5 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Le unità di misura da adottare per il progetto sono quelle del Sistema metrico Internazionale (SI).

Unità di misura del sistema internazionale		
Misure	Unità	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	Kg
Temperatura	kelvin	K
Forza	newton	N
Intensità di corrente	ampere	A
Area	metro quadro	m ²
Volume	metro cubo	m ³
Densità	chilogrammo al metro cubo	Kg/m ³
Potenza	watt	W
Pressione	pascal	Pa
...	...	...

Al fine di ottenere modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere strutturati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso punto di origine. Il Fornitore specificherà nella oGI\pGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

Sistema di Rif. assoluti	
Oggetto	Specifica
Intersezione griglie XX e YY	...
Altimetria	...
Rotazione secondo il nord reale	...
Piano terra	...
Livello 1	...
Livello 2	...
...	...
Altri riferimenti	
Oggetto	Specifica
Origine del sistema degli assi	...
Offset e distanze tra gli assi	...
Altre unità di misura	...
Codifica degli assi o delle griglie	...

3.6 Specifica per l'inserimento di oggetti

Tutti gli elementi modellati dovranno essere riconducibili ai livelli e agli ambienti, interni ed esterni, su\in cui sono modellati. Si riporta a titolo esemplificativo non esaustivo uno schema di riferimento:

Oggetto	Specifica
Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali dovranno essere associati al livello di riferimento su cui insistono.

Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti.
Locali\Aree	Tutti i locali\aree dovranno essere associati al livello in cui sono posizionati con vincolo di altezza ai diversi livelli di riferimento definiti.
Elementi di arredo\arredo urbano	Tutti i cespiti devono essere riconducibili al livello di pavimento e al numero del locale\area in cui sono posizionati.
Terminali impiantistici	Tutti i terminali impiantistici devono essere riconducibili al livello di pavimento e al numero del locale\area in cui sono posizionati.

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

3.6.1 Specifiche per l'inserimento di asset impiantistici

Tutti gli asset impiantistici soggetti a manutenzione dovranno prevedere dei volumi che identificano le aree di ingombro per la manovra e la manutenzione. Questo dovrà essere ben identificabile e distinto dal volume reale, e dovrà essere modellato come spazio fisico il cui nome deve contenere espressamente la parola "Clearance". Si richiede un controllo delle interferenze con tale tipologia di elementi.

3.6.2 Sistema di classificazione e denominazione degli elementi

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, le principali regole per la nomenclatura dei livelli, dei locali/aree e la classificazione degli Asset.

LIVELLO	DESCRIZIONE		LIVELLO	DESCRIZIONE
03	Piano terzo		00	Piano terra
02	Piano secondo		PS	Piano seminterrato
01	Piano primo		S1	Piano primo interrato
PR	Piano rialzato		S2	Piano secondo interrato

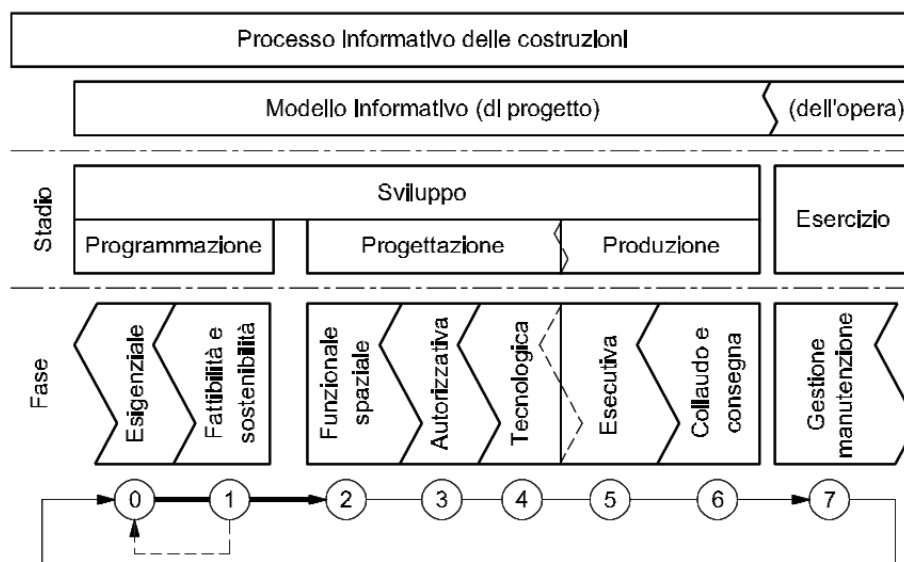
NUMERO LOCALE EDIFICIO				
ZONA	SEPARATORE	LIVELLO	SEPARATORE	PROGRESSIVO
6 dgt (fornito dalla SA)	-	2 dgt (tabella precedente)	-	3 dgt (progressivo crescente)
ESEMPIO				
ODC001-00-001		Opificio della Cultura, Zona 001 - Piano terra - Hall di ingresso		

CLASSIFICAZIONE CESPITI				
Codice	Elemento		Codice	Elemento
BSY001	Beam		BSY012	Railing
BSY002	Bearing		BSY013	Ramp
BSY003	BuildingElementProxy		BSY014	Ramp Flight
BSY004	Chimney		BSY015	Roof
BSY005	Column		BSY016	Shading Device
BSY006	Covering		BSY017	Slab
BSY007	Curtain Wall		BSY018	Stair
BSY008	Door		BSY019	Stair Flight
BSY009	Footing		BSY020	Wall
BSY010	Member		BSY021	Window
BSY011	Plate		BSY022	Course

Al Fornitore che eseguirà la prestazione saranno forniti gli schemi di nomenclatura e classificazione completi comprensivi dei parametri da implementare per ciascuna tipologia di cespiti.

3.7 Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati

Gli stadi considerati ai fini del contenuto informativo dei modelli e degli elaborati sono quelli della progettazione e produzione. Lo stadio di progettazione ha lo scopo di definire compiutamente gli input necessari alla successiva realizzazione dell'intervento. Lo stadio di produzione ha lo scopo di definire i contenuti informativi necessari per la costruzione, il controllo di quanto eseguito e la consegna dell'intervento.



Stadi e fasi del processo informativo (estratto dalla UNI 11337 - 1)

Lo stadio di progettazione, ai fini di gara, è costituito da due differenti fasi:

- Autorizzativa
- Tecnologica

La fase di progettazione autorizzativa è l'insieme strutturato dei contenuti informativi necessari al fine dell'ottenimento dei pareri di enti terzi, dei titoli abilitativi, degli accertamenti di conformità e di ogni altro atto equivalente richiesto dalle normative vigenti. La fase di progettazione autorizzativa recepisce la scelta tipologica della fase di progettazione funzionale spaziale e ne definisce gli elementi necessari ai fini amministrativi ad un livello tale che nella successiva fase tecnologica non si abbiano significative differenze tecnico-prestazionali e di costo.

La fase di progettazione tecnologica è l'insieme dei contenuti informativi relativi alla definizione di dettaglio ed all'ingegnerizzazione degli elementi e attività necessarie al successivo stadio di produzione. La fase di progettazione tecnologica recepisce e sviluppa i contenuti informativi elaborati nella precedente fase autorizzativa e le prescrizioni dettate nei titoli abilitativi. Costituisce la fase propedeutica allo stadio di produzione.

Lo stadio di produzione è costituito da due differenti fasi:

- Esecutiva
- Collaudo e consegna

La fase di esecuzione è l'insieme dei contenuti informativi relativi all'operatività della sede produttiva (cantiere), la scelta e l'organizzazione delle risorse per la realizzazione dell'intervento. La fase di esecuzione comprende anche la redazione dei contenuti informativi relativi all'eseguibilità delle scelte progettuali, alla definizione dei prodotti e la tenuta contabile.

La fase di collaudo e consegna è l'insieme dei contenuti informativi relativi alla verifica (ambientale, tecnica, economica e giuridica, ecc.) del risultato della fase di esecuzione e al rilascio dell'intervento realizzato assieme alle relative informazioni aggiornate sull'eseguito (as-built). La consegna dell'intervento (per lo stadio di esercizio) è l'atto formale attraverso il quale viene chiuso lo stadio di produzione, con il trasferimento del bene e le relative informazioni, alla Stazione Appaltante e/o, per questi, all'utilizzatore o al gestore/manutentore.

Il contenuto informativo che sarà dettagliato nella fase di consegna e collaudo dovrà essere comunque predisposto nella fase di esecuzione riportando il valore convenzionale 'TBD'.

3.8 Competenze di gestione informativa dell'Affidatario

Nella presente sezione la Stazione Appaltante richiede al Fornitore che dichiari, nella propria oGI\pGI, un estratto significativo di esperienze pregresse maturate in merito ai metodi di gestione informativa anche avvalendosi delle capacità di altri soggetti. Le relazioni con questi ultimi andranno espressamente documentate. In ogni caso, la responsabilità di quanto di quanto prodotto resta in capo al Fornitore.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un possibile format con le informazioni minime da inserire.

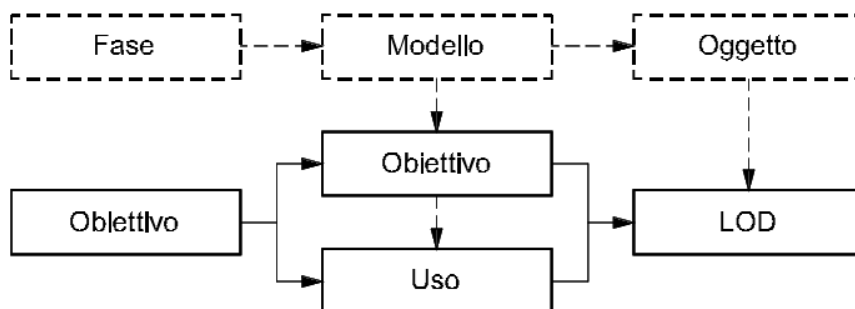
Esperienze pregresse dell'Affidatario in ambito di gestione informativa	
Progetto N° ____	
Denominazione progetto	...
Tipo di intervento	...
Attività svolta	...
Descrizione sintetica del progetto	...
Localizzazione geografica progetto	...
Costo opera	...
Atro	...

Esperienze pregresse dell'Affidatario

In mancanza di esperienze pregresse, si richiede all'Affidatario di esplicitare come intenda procedere con la formazione del proprio personale.

4 SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce i requisiti gestionali minimi per le attività di modellazione e di gestione informativa.



Usi e obiettivi del modello e delle fasi (estratto dalla UNI 11337-4)

4.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

Il Comune di Lodi si pone come scopo l'utilizzo dei modelli BIM per il coordinamento delle attività di progettazione definitiva ed intende ricevere in sede di consegna un modello informatizzato relativo alle discipline architettoniche, strutturali ed impiantistiche.

L'OGI\pGI dovrà pertanto specificare quali soluzioni digitali si intenda utilizzare e come i modelli BIM, i dati e gli elaborati documentali e grafici prodotti saranno in grado di soddisfare gli obiettivi.

4.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo

Gli obiettivi e gli usi minimi dei modelli in relazione alle fasi finali del processo sono i seguenti:

Fase	Obiettivo	Descrizione
Autorizzativa	Definizione degli spazi; definizione delle prestazioni a livello di spazi e sistemi; ottenimento di autorizzazioni e pareri di enti, di terzi, etc.; rispetto dei vincoli interni ed esterni; programmazione degli affidatari specialisti	- documentazione per il rilascio di autorizzazioni e pareri estraendo gli elaborati grafici dai modelli; - definizione del progetto definitivo; - computo metrico estimativo legato a classi di elementi modellati; - cronoprogramma legato a classi di elementi modellati; - definizione degli attori coinvolti nel processo; - definizione delle tecnologie adottate con informazioni specifiche agli elementi modellati; - risoluzione delle interferenze e incoerenze progettuali; - eventuali campagne di rilievo specifiche; - gestione digitale dei processi approvativi e decisionali legati al progetto.
Tecnologica	Definizione delle tecnologie; rispetto dei vincoli interni ed esterni; programmazione dell'esecuzione;	- definizione del progetto esecutivo; - definizione delle tecnologie adottate con informazioni di dettaglio

		specifiche per gli elementi modellati; - cronoprogramma legato agli elementi modellati; - progettazione di dettaglio all'interno dei modelli digitali; - computo metrico estimativo di dettaglio legato agli elementi del modello; - risoluzione di tutte le problematiche di progettazione in relazione alle tecnologie adottate, al fine di agevolare la successiva fase di esecuzione; - eventuali campagne di rilievo specifiche in relazione alle tecnologie adottate; - gestione digitale dei processi approvativi e decisionali legati al progetto.
Esecuzione	Operatività della sede produttiva (cantiere) e sicurezza sui luoghi di lavoro; organizzazione delle risorse per la realizzazione dell'intervento sulla base di quanto definito nel precedente stadio di progettazione; redazione dei contenuti informativi relativi	- coordinamento delle attività di cantierizzazione, costruzione dell'asset; - Analisi e valutazione dei rischi in fase di costruzione; - estrapolazione delle informazioni contenute nei modelli (quantità, materiale, geometria, ecc.); - legare la modellazione alla programmazione dei lavori per permettere la rapida consultazione del programma generale di realizzazione, delle fasi di installazione e dell'organizzazione delle attività lavorative; - legare la modellazione alla computazione dei costi, garantendo una reportistica immediata sul computo e sulla consuntivazione; - gestione delle fasi di costruzione dell'asset, ivi inclusa la reportistica online (es. Giornale dei Lavori, SAL, ...) e la sicurezza in cantiere; - Simulazioni dell'impatto dei lavori sulla viabilità secondaria e sull'andamento del traffico pedonale, di biciclette, autobus e taxi; - Gestione digitale dei processi approvativi e decisionali in fase di costruzione;
Collaudo e consegna	Verifica (ambientale, tecnica, economica e giuridica, ecc.) del risultato della fase di esecuzione; rilascio dell'intervento realizzato assieme alle relative informazioni aggiornate sull'eseguito (as-built).	- coordinamento delle attività di gestione dell'asset; - gestione in remoto degli impianti; - integrazione fra installazione degli impianti (secondo la progettazione MEP), la programmazione del BMS e dei supporti di sensoristica e segnalamento in remoto; - estrapolazione delle informazioni contenute nei modelli (quantità, materiale, geometria, ecc.);

		- compatibilità dei modelli "as-built" con la soluzione informatica di "Operation and Maintenance" adottata dalla Stazione Appaltante; - gestione digitale dei processi approvativi e decisionali legati al progetto.
--	--	--

4.1.2 BIM to field

L'Affidatario dovrà illustrare nell'oGI come intenda utilizzare la metodologia B.I.M. per gestire la fase di controllo sul campo tramite appositi software o applicazioni in suo possesso o che intenda adottare per supportare la propria attività, quella della DD.LL. e della Stazione Appaltante. Si richiede inoltre all'Appaltatore come intende integrare flussi e dati del software scelto per le verifiche in campo con l'ACDat fornito dalla Stazione Appaltante. Tutti gli Attori di processo dovranno ricevere adeguata formazione.

4.1.3 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

Di seguito si riportano gli usi del modello che la Stazione Appaltante si è fissata come obiettivo. La scomposizione ha carattere esemplificativo e non esaustivo e dovrà essere calibrata sulle logiche di modellazione adottate dal Fornitore.

ST.	Fase	Modello	Usi del modello
Progettazione	Autorizzativa	Urbanizzazioni	...
		Sito	...
		Architettonico	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi architettonici e costruttivi. Deve permettere le seguenti attività: - verifica dell'adeguamento a specifici riferimenti normativi architettonici; - verifica del rispetto delle prescrizioni antincendio; - verifica dell'adattamento ai regolamenti edilizi; - estrazione dei dati per la presentazione di pratiche edilizie; - calcolo dell'illuminazione naturale; - estrazione dei dati per il CME; - lettura dei dati relativi al cronoprogramma; - lettura dei dati di collegamento al CME; - analisi delle interferenze e incoerenze di progetto;
		Facciate	Comprende al suo interno gli oggetti relativi alle facciate.
		Strutture	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali. Il contenuto informativo del modello strutturale deve permettere attività finalizzate alla progettazione delle opere portanti principali. Organizzazione documentale finalizzata ai collaudi e agli obblighi della direzione lavori.
		Impianto elettrico	Comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto meccanico, elettrico e idrico-sanitario dell'edificio.
		Impianto meccanico	
		Impianto idrosanitario	
		Antincendio	
		...	...
	Tecnologica	Urbanizzazioni	...
		Sito	...
		Architettonico	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi architettonici e costruttivi. Deve permettere le seguenti attività: - verifica dell'adeguamento a specifici riferimenti normativi architettonici; - verifica del rispetto delle prescrizioni antincendio;

Produzione	Esecuzione\ Collaudo e consegna		- verifica dell'adattamento ai regolamenti edilizi; - estrazione dei dati per la presentazione di pratiche edilizie; - calcolo dell'illuminazione naturale; - estrazione dei dati per il CME; - lettura dei dati relativi al cronoprogramma; - lettura dei dati di collegamento al CME; - analisi delle interferenze e incoerenze di progetto; - lettura delle informazioni specifiche relativamente alla tecnologia scelta;
		Facciate	Comprende al suo interno gli oggetti relativi alle facciate.
		Strutture	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali. Il contenuto informativo del modello strutturale deve permettere attività finalizzate alla progettazione delle opere portanti principali. Organizzazione documentale finalizzata ai collaudi e agli obblighi della direzione lavori.
		Impianto elettrico	Comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto meccanico, elettrico e idrico-sanitario dell'edificio.
		Impianto meccanico	
		Impianto idrosanitario	
		Antincendio	
		...	...
	Esecuzione\ Collaudo e consegna	Urbanizzazioni	...
		Sito	...
		Architettonico	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi architettonici e costruttivi. Deve permettere le seguenti attività: - eventuali riprogettazioni degli spazi; - eventuali interventi di ristrutturazioni; - verifica dell'adeguamento a specifici riferimenti normativi architettonici; - verifica del rispetto delle prescrizioni antincendio; - verifica dell'adattamento ai regolamenti edilizi; - estrazione dei dati per la presentazione di pratiche edilizie; - calcolo dell'illuminazione naturale; - opere di sicurezza in genere; - dismissione.
		Facciate	Comprende al suo interno gli oggetti relativi alle facciate.
		Strutture	Comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali. Il contenuto informativo del modello strutturale deve permettere attività finalizzate alla progettazione delle opere portanti principali, tra le quali: - Interventi sulle opere strutturali; - Monitoraggio strutturale; - Organizzazione documentale finalizzata ai collaudi e agli obblighi della direzione lavori.
		Impianto elettrico	Comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto meccanico, elettrico e idrico-sanitario dell'edificio. Il modello B.I.M. prodotto dovrà integrarsi efficacemente con i sistemi BMS previsti da progetto, in linea alle Linee Guida per il monitoraggio degli impianti (ISO 50001) (cfr.all.), al fine di raccogliere e rielaborare le informazioni provenienti dai sensori per effettuare analisi sullo stato di funzionamento dei componenti ed analisi predittive sugli interventi di manutenzione da effettuare alle seguenti tipologie impiantistiche: - Impianti termici per riscaldamento e raffrescamento; - Impianti per il prelievo e restituzione acque di falda; - Impianti di canalizzazione idraulica, acque grigie e nere; - Impianti di ventilazione; - Impianti elettrici.
		Impianto meccanico	
		Impianto idrosanitario	
		Antincendio	
		Reti informatiche	Comprende al suo interno gli oggetti relativi alla rete informatica dell'edificio, comprensivi di cablaggi e armadi rack.
		...	...

4.1.4 Elaborato grafico digitale

Quantità e qualità dei contenuti informativi degli elaborati e dei modelli di dati BIM devono essere quelle necessarie e sufficienti per assicurare gli obiettivi minimi di seguito riportati:

ELABORATO	ORIGINE	NOTE
Piante	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Prospetti	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Sezioni	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Legende/Dettagli	Da viste di Modello o esterne	Se esterne, importate o collegate al Modello
Computi metrici	Da abachi di Modello	Se esterni, importati o collegati al Modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate ad elementi Modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al Modello
Definizione geometrica degli spazi e degli	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche termiche	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale de-	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche tecnologi-	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Individuazione delle caratteristiche struttu-	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione di abachi delle componenti tec-	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Predisposizione per l'eventuale connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

4.1.5 Definizione degli elaborati informativi

Si riportano di seguito gli elaborati informativi minimi richiesti per la prestazione in oggetto, differenziati in termini di approfondimento per ciascuna fase di progetto che l'Affidatario è tenuto a fornire.

	Stadio di programmazione strategica		Stadio di progettazione			Stadio di produzione		Stadio di esercizio
	Fase esigenziale	Fase di fattibilità e sostenibilità	Fase funzionale spaziale	Fase autorizzativa	Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione manutenzione
Elaborato	0	1	2	3	4	5	6	7
Rilievo		x	x	x	x	x	x	
Rilievo acustico				x	x	x	x	
Rilievo energetico				x	x	x	x	
Rappresentazione grafica	x	x	x	x	x	x	x	
Relazione illustrativa	x	x	x	x	x	x	x	
Relazione geologica				x	x	x	x	
Relazione idrogeologica				x	x	x	x	
Relazione idraulica				x	x	x	x	
Relazione sismica				x	x	x	x	
Relazione geotecnica				x	x	x	x	

Relazione paesaggio		x	x	x	x	x	x	
Relazione urbanistica		x	x	x	x	x	x	
Relazione antincendio				x	x	x	x	
Relazione sulla sicurezza				x	x	x	x	
Relazione energetica			x	x	x	x	x	
Relazione di variante				x	x	x	x	
oGI			x	x	x	x	x	
pGI			x	x	x	x	x	x
Stima costi		x	x	x	x	x	x	x
Stima ricavi							x	x
Stima benefici		x	x	x	x	x	x	x
Programmazione		x	x	x	x	x	x	x
Contabilità lavori						x	x	
Liquidazione							x	
Certificato regolare esecuzione							x	
Accatastamento							x	
Atti notarili						x	x	x
...								
Per rilievo si intende ogni tipo di analisi, indagine e restituzione. La relazione è comprensiva di calcoli, simulazioni e altro. Per rappresentazione grafica si intendono gli elaborati di ogni disciplina.								

4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

La scala di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti è definita dalla norma UNI 11337-4 ed eventuali successivi aggiornamenti. Tale scala va considerata come riferimento e pertanto il Fornitore, nella consapevolezza della specificità dell'intervento, potrà proporre contenuti informativi aggiuntivi rispetto a quelli indicati dalla Stazione Appaltante.

Di seguito viene presentato il livello di sviluppo richiesto che gli oggetti contenuti in ciascun modello informativo devono avere per il raggiungimento degli obiettivi e degli usi sopra descritti, per ciascuna fase del progetto:

		Stadio di programmazione e strategica		Stadio di progettazione		Stadio di produzione		Stadio di esercizio	
		Fase esigenziale	Fase di fattibilità e sostenibilità	Fase funzionale spaziale	Fase autorizzativa	Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione manutenzione
Oggetti nel modello		LOD							
Ar-	Muri	/	A	B	C	D	E	E	F
	Arredi	/	A	B	C	D	E	E	F

	Finestre	/	A	B	C	D	E	E	F
	Porte	/	A	B	C	D	E	E	F
	Pavimenti	/	A	B	C	D	E	E	F
	Tetti	/	A	B	C	D	E	E	F
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Struttura	Muri	/	/	B	C	D	E	E	F
	Pilastrini	/	/	B	C	D	E	E	F
	Pavimenti	/	/	B	C	D	E	E	F
	Scale	/	/	B	C	D	E	E	F
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MEP	Condotti	/	/	A	C	D	E	E	F
	Tubazioni	/	/	A	C	D	E	E	F
	Apparecchiature meccaniche	/	/	A	C	D	E	E	F
	Terminali di emissione	/	/	A	C	D	E	E	F
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...

La Stazione Appaltante metterà a disposizione dell’Affidatario, laddove disponibili, gli elementi digitali da utilizzare all’interno dei modelli. Ove non presenti, l’Appaltatore sottoporà preventivamente all’Amministrazione Comunale gli elementi che intenderà utilizzare. Una volta approvati potranno essere adoperati nei modelli e concorreranno ad alimentare la banca dati normalizzata della Stazione Appaltante.

4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

Ai fini della gestione digitale dei processi informativi è necessario definire le figure dedicate alla modellazione e alla gestione informativa.

4.3.1 Definizioni della struttura informativa interna al Committente

In fase di stesura del pGI la Stazione Appaltante renderà nota la propria struttura interna interessata dall’intervento specifico.

4.3.2 Definizione della struttura informativa dell’Affidatario e della sua filiera

Nella presente sezione la Stazione Appaltante richiede che l’Affidatario dichiari (anche in forma schematica, tabellare o gerarchica), nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti coinvolti. Nel caso di sub-affidatari con responsabilità informative, questi devono essere identificati.

Le Risorse scelte dal Fornitore dovranno interfacciarsi l’Amministrazione Comunale in conformità alle disposizioni dettate dal Contratto di Affidamento.

In particolare, si richiede l’identificazione di queste figure ed ogni altra eventualmente suggerita:

- Responsabile/i di commessa;

- Project manager;
- Document Controller;
- BIM Manager;
- BIM Coordinator architettonico;
- BIM Coordinator strutturale;
- BIM Coordinator impiantistico;
- BIM Specialist architettura;
- BIM Specialist strutture;
- BIM Specialist parte impianti;
- Responsabile progetto architettonico;
- Responsabile progetto strutturale;
- Responsabile progetto impiantistico;
- Responsabile programma lavori.

4.3.3 Identificazione dei soggetti professionali

Si richiede di esplicitare l'organigramma definito nel paragrafo precedente secondo lo schema di riferimento di seguito riportato:

Figure						
Ruolo	Cognome	Nome	Azienda	Telefono	E-mail	Esperienze
Responsabile di commessa						
Project manager						
Document Controller						
...						

Per ciascuna delle figure sopra elencate, l'Affidatario dovrà indicare le relative mansioni e responsabilità e dovrà inoltre specificare quanto segue:

- esperienze in termini di modellazione, digitalizzazione, organizzazione delle procedure e del flusso di lavoro;
- esperienze in Project Management nel campo della costruzione di edifici complessi.

In mancanza di esperienze pregresse da parte di una o più figure precedentemente elencate, la Stazione Appaltante richiede all'Affidatario di esplicitare come intenda procedere con la formazione del proprio personale in termini di gestione informativa.

4.4 Caratteristiche informative di modelli, oggetti, elaborati messi a disposizione dalla Committenza

La Stazione Appaltante mette a disposizione dei Concorrenti:

- Elaborati grafici in formato PDF e DWG del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica secondo le linee guida PNRR;

Le specifiche definitive sugli elementi tecnici e sui cespiti verranno fornite prima dell'inizio delle attività al Fornitore che si aggiudicherà la commessa. L'Affidatario è tenuto ad utilizzare tali contenuti come riferimenti, secondo le specifiche di contratto, al fine di indirizzare la redazione dei modelli grafici e degli oggetti verso uno sviluppo lineare e univoco anche all'interno delle fasi di coordinamento e verifica.

Nel caso in cui l'Affidatario sia già in possesso di propri riferimenti informativi, utili per scopi aziendali interni, potrà continuare ad utilizzarli nei soli file nativi, affiancando a tali contenuti, quelli forniti dall'Amministrazione Comunale.

4.4.1 Prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati, pur permanendo la prevalenza contrattuale della documentazione consegnata, sempre nell'ACDat, con formattazione PDF oppure PDF/A corredati da "firma digitale".

4.5 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Nella presente sezione sono definite le informazioni per la corretta gestione informativa dei modelli richiesti. Si richiede al Concorrente di specificare se e in che modo intenda procedere, prima dell'avvio della progettazione definitiva, alle operazioni di rilievo dello stato dei luoghi.

4.5.1 Strutturazione dei modelli disciplinari

Si richiede all'Affidatario di strutturare i modelli in funzione di una scomposizione logica ed operativa che consenta la fruibilità delle informazioni geometriche ed informative di tutto il progetto senza le necessità di ricorrere ad elaborazioni estremamente complesse da parte del software\hardware di visualizzazione\elaborazione.

Per tale motivo, si richiede che la scomposizione del progetto in modelli segua la logica di approccio basata, nell'ordine, su:

- disciplina
- sotto-disciplina
- zona (edificio\blocco\livello)
- fase del progetto
- tipo di file

nel rispetto della dimensione massima dei singoli file, sia nativi che interoperabili, di 140 MB. Esigenze operative che rendano necessarie eccezioni a tali valori dovranno essere preventivamente concordate.

Prima dell'avvio delle procedure di modellazione, all'interno del pGI, dovranno essere elencati, in accordo alle regole di nomenclatura fornite, i modelli che si ipotizza di andare a realizzare. Modifiche alle logiche ipotizzate dovranno essere tempestivamente comunicate e sottoposte ad approvazione.

A titolo esemplificativo non esaustivo si riportano i contenuti potenziali di differenti possibili modelli di disciplina.

Organizzazione dei modelli		
Disciplina	Modello	Descrizione
Architettura	Generale	comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi architettonici e costruttivi (ad esempio: partizioni interne, chiusure esterne, serramenti, porte interne, ecc.).
	Arredi	comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico degli arredi verso il modello architettonico generale.
	Esterni	comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico della viabilità e del verde esterno verso il modello architettonico generale.
	Locali	comprende al suo interno le istruzioni della codifica ed informazioni dei locali verso il modello architettonico generale.
	Restauro	comprende al suo interno tutti gli oggetti rilevati predisponendo dei campi a supporto delle attività di restauro da compiere su di essi
Facciate	Facciate	comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico delle facciate verso il modello architettonico generale.
Struttura	Strutturale cls	comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali in conglomerato cementizio armato (ad esempio: pilastri, travi, fondazioni, ecc.).
	Strutturale acciaio	comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali in acciaio (ad esempio: pilastri, travi, fondazioni, ecc.).
Impianto elettrico	Elettrico	comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto elettrico dell'edificio (ad esempio: corrugati, punti luce, prese elettriche, ecc.).
Impianto meccanico	Meccanico	comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto meccanico dell'edificio (ad esempio: generatori, condotte di mandata e ritorno, terminali di erogazione, ecc.).
Impianto idraulico	Idraulico	comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto idraulico dell'edificio (ad esempio: tubazioni, terminali di erogazione, pompe, ecc.).
Impianto antincendio	Antincendio	comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto antincendio dell'edificio (ad esempio: centrale antincendio, condotte di mandata, terminali di erogazione, ecc.).

N.B. Le logiche di modellazione implementate dall'Affidatario devono permettere di individuare i terminali impiantistici e tutti gli elementi soggetti a manutenzione preventiva sia all'interno del file di disciplina sia all'interno del file architettonico.

4.5.2 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Il Concorrente dovrà esplicitare sul programma lavori la previsione delle proprie attività di modellazione informativa in funzione di quanto stabilito nel presente Capitolato e di evidenziare con quali tempistiche intende anticipare digitalmente l'esecuzione dei lavori. Dovrà, inoltre, esplicitare sul cronoprogramma anche eventuali

tempistiche per la predisposizione\fornitura delle infrastrutture informative dichiarate nella propria offerta\piano di gestione informativa.

4.5.3 Consegna dei modelli per la validazione

Si definisce fin d'ora che vi saranno tre milestone di consegna intermedia dei file di modello oltre la consegna finale. Le effettive scadenze di consegna saranno concordate fra Stazione Appaltante, Direzione Lavori e Affidatario, in fase di stesura del pGI, secondo quanto si riterrà opportuno rispetto al programma generale di realizzazione delle opere.

Tali consegne daranno luogo a verifica dei modelli da parte della Direzione Lavori per quanto riguarda i seguenti aspetti:

- Verifica del corretto posizionamento degli oggetti.
- Verifica delle interferenze (clash detection)
- Verifica della corretta compilazione dei parametri secondo quanto effettivamente posato e installato.
- Verifica del corretto collegamento degli oggetti alle relative schede materiali.

Allo stesso modo la Stazione Appaltante sarà chiamata a pronunciarsi per la validazione dei modelli rispetto alla loro coerenza con quanto richiesto in questo Capitolato Informativo (paragrafo "3.7 Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati") e a quanto eventualmente concordato in pGI.

La non conformità dei modelli alle verifiche di cui sopra, non superata entro l'emissione del SAL successivo alla consegna degli stessi modelli, risulterà vincolante rispetto alla liquidazione di tale SAL.

4.5.4 Dimensione massima dei file di modellazione

Si definisce nel limite dei 140 MB la dimensioni massima dei diversi modelli, sia in formato nativo sia nel formato interoperabile. Esigenze operative che rendano necessarie eccezioni a tali valori dovranno essere preventivamente concordate.

4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

4.6.1 Riferimenti normativi

Si suggerisce all’Affidatario di tenere in considerazione le norme tecniche in materia di sicurezza, oltre alla legislazione vigente, al fine di garantire la disponibilità, l’integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all’interno del processo.

Si riporta l’elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati. L’elenco non è esaustivo e in continuo aggiornamento.

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 controls¹;
- 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.

Per la privacy:

- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques - Privacy framework¹.

Per i profili professionali:

- UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze;
- UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l’ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione";
- UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l’ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni.

Per le tecniche e tecnologie:

- ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General;
- ISO/IEC 18033:2015 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General.

4.6.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

In aggiunta ai criteri generali identificati tramite gli strumenti normativi, si chiedono al Concorrente indicazioni specifiche necessarie al fine di garantire il rispetto dei principi espressi dalle suddette norme:

- cadenza salvataggi con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso;
- garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti;
- gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline.

4.7 Proprietà del modello

A seguito della consegna della documentazione (di qualunque natura) ad ogni milestone indicata, la Stazione Appaltante diventerà proprietà del materiale caricato in piattaforma ferma restando la proprietà intellettuale del lavoro in capo all'Affidatario o al sub-Affidatario che lo ha realizzato.

La Stazione Appaltante si riserva pertanto facoltà di presentare e/o pubblicizzare il lavoro svolto con il supporto del materiale consegnato, di adattare o modificare il materiale per adattarlo alle proprie esigenze di gestione.

I modelli BIM e tutti gli elaborati digitali richiesti dalla SA, sono da considerarsi parte di un Opera Collettiva, di cui, in virtù dell'articolo 7 della legge 633/1941 è considerato autore chi organizza e dirige la creazione dell'opera stessa, ovvero la Stazione Appaltante.

4.8 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

La piattaforma di collaborazione (ACDat) utilizzata per il progetto sarà comunicata e messa a disposizione dell'Affidatario e della Direzione Lavori prima della stesura del pGI.

La piattaforma dovrà essere utilizzata per:

- la gestione digitalizzata della consegna delle progettazioni costruttive;
- la gestione digitalizzata delle procedure legate allo svolgimento delle attività di Direzione Lavori;
- la gestione digitalizzata dello stato di avanzamento dei lavori;
- la gestione di tutti i processi, contenuti informativi, dati, documenti, modelli ad essi connessi per renderli gestibili in modo digitale per tutta la vita dell'Asset (Facility Management);
- lo scambio e l'archiviazione di dati, documenti, informazioni e modelli utili a creare il manuale di manutenzione;
- l'approvazione dei documenti da parte della direzione lavori.

4.8.1 Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

Prima della fase di realizzazione dell'Asset tutti gli Attori individuati dalla Stazione Appaltante e dall'Affidatario, ivi inclusa la DL e i Progettisti, saranno adeguatamente formati e profilati per l'accesso alla piattaforma. Una tabella dei principali ruoli e contatti verrà messa a disposizione a seguito dell'aggiudicazione.

La piattaforma sarà utilizzata per la condivisione dei documenti e dei file di modello, storicizzando e mantenendo traccia di tutte le revisioni di ogni documento.

Sarà utilizzata inoltre a supporto della definizione e gestione dei cicli di approvazione.

La piattaforma garantirà:

- accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compresa la Stazione Appaltante, tramite connessione Internet, utilizzando credenziali di accesso personali. Il sistema è compatibile con i principali browser di navigazione.
- possibilità di consultazione ed estrazione copia, tramite download, dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione.
- possibilità di aggiornamento continuo da parte dell'Affidatario, durante gli stadi e le fasi del processo, dell'archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al costante sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti.
- garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di profilazione degli utenti
- approvazione degli elaborati/modelli/documenti digitali, nelle modalità stabilite dalla Direzione Lavori con apposito allegato al contratto di affidamento ed eseguita direttamente all'interno dell'ambiente di condivisione;
- gestione e tracciabilità degli avvisi ricevuti/inviati da/ad altri attori coinvolti nel processo;
- controllo sulla nomenclatura degli elaborati/modelli/documenti digitali all'atto del caricamento nell'ambiente di condivisione;
- gestione, per ogni attore coinvolto nel processo, dei permessi di accesso, caricamento/scaricamento e modifica all'interno delle diverse cartelle dell'ambiente di condivisione dati
- gestione, per ogni attore coinvolto nel processo, delle notifiche di sistema;
- esportazione di elenchi di elaborati/modelli/documenti digitali;
- funzionalità di ricerca degli elaborati/modelli/documenti digitali;
- possibilità di eseguire dei filtri di ricerca all'interno di elenchi di elaborati/modelli/documenti digitali.

4.8.2 Denominazione di file ed elaborati

La scomposizione del progetto in modelli secondo la logica di approccio basata, su "complesso\progetto\edificio\fase\elaborato\disciplina\sottodisciplina\pianotipo di file" determina, la regola di nomenclatura da adottare per i file. A titolo di esempio non esaustivo:

CODICE PROGETTO	CODICE EDIFICIO/AREA	FASE	SERIE	DISCIPLINA	ELABORATO	LIVELLO	CONTATORE
ODC0001	LPF	RI	SPE	ZZZ	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	ELE	3D	ZZ	001

ODC0001	LPF	RI	SPE	ELE	3D	ZZ	002
ODC0001	LPF	RI	SPE	MEC	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	IDR	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	FOB	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	FON	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	TEL	3D	ZZ	001
ODC0001	LPF	RI	SPE	ANT	3D	ZZ	001

Le specifiche dettagliate di nomenclatura saranno fornite esclusivamente in caso di aggiudicazione.

4.9 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari

La Stazione Appaltante richiede che l’Affidatario informi i propri sub-affidatari dell’esistenza e della validità del presente Capitolato Informativo quale documento contrattuale, facendo adempiere tali sub-affidatari agli oneri cui egli stesso fa fede.

La responsabilità dei modelli e delle informazioni rimane a carico dell’Affidatario che adempie a quanto stabilito ed indicato nel proprio pGI. L’Affidatario è inoltre responsabile della congruità dei suoi dati e di quelli dei sub-affidatari all’interno dell’ACDat, per tutta la durata del contratto.

4.10 Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati

Nella presente sezione si richiedono informazioni in merito alle modalità di validazione e verifica di modelli, oggetti ed elaborati adottate internamente dall’Affidatario.

4.10.1 Definizione delle procedure di validazione

Si richiede al Concorrente di specificare nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la procedura di validazione interna per i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati che intende utilizzare. In particolare, si richiede:

- definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento;
- definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo progettuale;
- definizione della frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a validazione interna.

4.10.2 Definizione dell’articolazione delle operazioni di verifica

Le operazioni di verifica saranno condotte secondo tre livelli distinti: LV1, LV2, LV3. I primi due livelli sono in capo All’Affidatario, il terzo alla Stazione Appaltante.

- LV1 -verifica interna, formale: verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo;
- LV2 -verifica interna, sostanziale: verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata;

- LV3 -verifica indipendente, formale e sostanziale: verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti, presenti nell'ACDat.

Si richiede all'Affidatario di consegnare una relazione sul livello di verifica LV1/LV2 condotto in occasione delle milestone di consegna definite. La Stazione Appaltante incaricata di condurre la verifica di livello LV3 terrà conto nel proprio lavoro di verifica di quanto riportato dall'Affidatario nella relazione consegnata.

4.11 Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

La normativa definisce tre livelli di coordinamento utili alla risoluzione delle incoerenze informative:

- LC1: coordinamento di dati e informazioni del modello;
- LC2: coordinamento di dati e informazioni tra modelli;
- LC3: coordinamento di dati e informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati.

Si richiede al Concorrente di esplicitare come intende operare per garantire la coerenza dei diversi contenuti informativi nei diversi elaborati informativi.

4.11.1 Interferenze di progetto

Si richiede al Concorrente di fornire un sistema matriciale utile a comprendere in che maniera intende verificare l'esistenza di interferenze di tipo spaziale e/o per margini di spazio. Di seguito, a titolo esemplificativo non esaustivo, quanto proposto dalla norma UNI 11337-6.

Modello		Livello di coordinamento	Architettonico	Facciate	Strutture	Impianto elettrico	Impianto meccanico	Impianto idrosanitario	Altri
Architettonico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Facciate	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Strutture	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto elettrico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto meccanico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto idrosanitario	Oggetto/oggetto	LC1							

Altri	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							

T. 1 - Matrice delle interferenze di progetto

4.11.2 Incoerenze di progetto

Si richiede al Concorrente di fornire un sistema matriciale utile a comprendere in che maniera intende verificare l'esistenza di incoerenze informative. Di seguito, a titolo esemplificativo non esaustivo, quanto proposto dalla norma UNI 11337_6.

Modello		Livello di coordinamento	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altra legislazione e normativa	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli normativi
Architettonico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Facciate	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Strutture	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto elettrico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto meccanico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto idrosanitario	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Altri	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							

T. 2 - Matrice delle incoerenze di progetto

4.11.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Si richiede all’Affidatario di produrre della documentazione che consenta il tracciamento delle operazioni di risoluzione delle eventuali incoerenze autonomamente riscontrate o segnalate dalla Stazione Appaltante deputata alla verifica di livello LV3 dopo ogni milestone di verifica.

Tale documentazione dovrà essere consegnata in piattaforma in apposta percorso predisposto e comunicato in caso di aggiudicazione in sede di formazione.

4.12 Modalità di gestione della programmazione (4D – programmazione)

Si richiede al Concorrente di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e la gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse dell’intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

L’Affidatario dovrà definire:

- le milestone relative allo specifico intervento, in funzione delle fasi in cui esso si articola, in accordo con la Stazione Appaltante;
- il collegamento degli oggetti 3D del modello alle relative attività della WBS, così da creare una corrispondenza tra il modello e il programma dei lavori.
- le figure responsabili di tale aspetto;
- le modalità di pianificazione, controllo e aggiornamento della baseline indicata al primo punto;
- i software utilizzati.

4.13 Modalità di gestione informativa economica (5D – costi, estimi e valutazioni)

La Stazione Appaltante si pone l’obiettivo di legare la modellazione alla computazione dei costi attraverso l’interfaccia tra le informazioni contenute\estrapolate dai modelli BIM e l’utilizzo di software di analisi 5D per permettere la rapida consultazione dei costi di costruzione, garantendo una reportistica immediata sul computo metrico e sulla consuntivazione.

4.14 Modalità di gestione delle externalità (7D – sostenibilità sociale, economica e ambientale)

La Stazione Appaltante richiede che, all’interno dei modelli digitali sia in formato nativo che interoperabile, siano predisposti parametri e informazioni legati al principio Do No Significant Harm (DNSH).

4.15 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti, elaborati informativi

La piattaforma di collaborazione sarà configurata con apposita struttura tale da identificare uno spazio di Consegna e Collaudo per l’archiviazione di tutta la documentazione finale.

A seguito della consegna della documentazione (di qualunque natura) ad ogni milestone indicata, la Stazione Appaltante diventerà proprietaria del materiale caricato in piattaforma ferma restando la proprietà intellettuale del lavoro in capo all’Affidatario o al sub-Affidatario che lo ha realizzato.

La Stazione Appaltante si riserva pertanto facoltà di presentare e/o pubblicizzare il lavoro svolto con il supporto del materiale consegnato, di adattare o modificare il materiale per adattarlo alle proprie esigenze di gestione.