

**Affidamento della redazione del progetto esecutivo del 1° stralcio-Tratta B, comprensivo di indagini, prove, sondaggi e verifiche e relativo Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione, della redazione del progetto definitivo del 2° stralcio, comprensivo di indagini, prove, sondaggi, rilievi e verifiche e relativo Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione, e con opzione della redazione del progetto esecutivo del 2° stralcio, del 2° lotto della SPexSS 415 "Paullese".**

\* \* \*

## **CAPITOLATO INFORMATIVO**

\* \* \*

## INDICE

1.	SEZIONE GENERALE .....	4
1.1.	INTRODUZIONE .....	4
1.2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
1.3.	ACRONIMI, GLOSSARIO, DEFINIZIONI .....	5
1.4.	OGGETTO DEL SERVIZIO .....	7
1.5.	OBIETTIVI STRATEGICI E USO DEI MODELLI INFORMATIVI .....	7
2.	SEZIONE TECNICA .....	8
2.1.	CARATTERISTICHE DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE .....	8
2.2.	AMBIENTE CONDIVISO DI RACCOLTA DATI .....	10
2.3.	FORNITURA E SCAMBIO DATI .....	11
2.4.	SISTEMA COMUNE DI COORDINATE .....	13
2.5.	SPECIFICHE PER L'INSERIMENTO DI OGGETTI .....	14
2.6.	SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI .....	14
2.7.	COMPETENZA DI GESTIONE INFORMATIVA DEL CONCORRENTE .....	14
3.	SEZIONE GESTIONALE .....	16
3.1.	LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE .....	16
3.2.	DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL'INTERVENTO .....	16
3.3.	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI .....	17
3.4.	CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA SA .....	19
3.5.	STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE .....	19
3.6.	POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO .....	21
3.7.	MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI .....	22
3.8.	MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI .....	24
3.9.	PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI .....	24
3.10.	PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE .....	26
3.11.	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI .....	27
3.12.	MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D) .....	29
3.13.	MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D) .....	29

3.14.	MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA (6D - USO, GESTIONE, MANUTENZIONE E DISMISSIONE) .....	30
3.15.	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ESTERNALITÀ (7D - SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE) .....	30
3.16.	MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE.....	30

## 1. SEZIONE GENERALE

### 1.1. INTRODUZIONE

Il presente documento, denominato Capitolato Informativo (nel seguito “CI” o “CI-BIM”), fornisce una descrizione dei requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante (di seguito anche “SA” o “CAL”) finalizzati a regolare le attività e le modalità generali di esecuzione inerenti al Building Information Modelling (“BIM”) relative all’affidamento del servizio di redazione del Progetto Esecutivo del 1° stralcio-tratta B e del Progetto Definitivo e del Progetto Esecutivo del 2° stralcio della SPexSS 415 “Paullese” (di seguito anche l’**“Intervento”**).

L’ottemperanza da parte del concorrente alle richieste espresse dal presente CI è da intendersi obbligatoria e prenderà forma con la redazione del documento **oGI** (offerta per la Gestione Informativa): il documento, che verrà prodotto dal concorrente nell’ambito della Busta Tecnica sub art. 16.4 del Disciplinare di gara a dimostrazione delle sue capacità di assicurare le esigenze della SA, sarà oggetto di valutazione in gara secondo quanto previsto all’art. 19 del Disciplinare di gara.

Sulla base dell’oGi presentato in gara, l’Affidatario avrà l’onere di produrre un piano per la Gestione Informativa (“**pGI**”) che sostanzia, integra e precisa quanto dichiarato nell’oGI, anche sulla base di osservazioni, commenti e prescrizioni proposte dalla SA. Tale pGI dovrà essere sottoposto alla SA, secondo quanto previsto all’art. 2.5.1 dello Schema di Contratto, così come eventuali modifiche dello stesso che dovessero rendersi necessarie nel corso dell’esecuzione del contratto, ad esempio in caso di varianti.

Quanto richiesto nel documento in oggetto non esime l’Affidatario da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti sia al rispetto delle normative nazionali applicabili sia all’adozione delle scelte progettuali più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi possibili, sia sul piano realizzativo che gestionale.

Il presente documento fa parte a tutti gli effetti dei Documenti Contrattuali e traduce il quadro delle esigenze nell’ottica della digitalizzazione dei processi informativi della SA.

### 1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- a) Regolamento (UE) 2016/679 - GDPR (General Data Protection Regulation);
- b) Decreto Legislativo n. 36 del 31 marzo 2023 - “Codice dei Contratti Pubblici”;
- c) Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560, del 1° dicembre 2017. Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l’edilizia e le infrastrutture;
- d) Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 312, del 2 agosto 2021;

- e) UNI EN ISO 16739:2016. Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management;
- f) UNI EN ISO 19650-1:2019. Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modeling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modeling - Parte 1: Concetti e principi;
- g) UNI EN 17412-1:2020. Livello di Fabbisogno Informativo;
- h) Norma UNI 11337:2017. Edilizia e opere di Ingegneria Civile: Gestione digitale dei processi informativi;
- i) Leggi vigenti in materia di edilizia, strade, ambiente, sicurezza, impiantistica e altre attinenti all'oggetto del servizio.

Trova inoltre applicazione l'ulteriore normativa applicabile in materia.

### **1.3. ACRONIMI, GLOSSARIO, DEFINIZIONI**

- a) **BIM:** Building Information Modeling;
- b) **IFC:** Industry Foundation Classes;
- c) **LOIN:** Level of Information Need. Livelli di fabbisogno informativo
- d) **LOD:** Level of Development. Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli (LOD = LOG+LOI);
- e) **LOG:** Level of Geometry. 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;
- f) **LOI:** Level of Information. 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;
- g) **SA o CAL:** Stazione Appaltante;
- h) **Gruppo di Lavoro SA:** Stazione Appaltante, Regione Lombardia, Città Metropolitana di Milano, Provincia di Lodi, Consulenti esterni della Stazione Appaltante, Gruppo di Verifica della progettazione, ...
- i) **CI:** Il presente capitolato informativo, documento contrattuale contenente le esigenze, i requisiti e le specifiche tecniche relative alla modellazione informativa e finalizzate alla gestione digitale del processo costruttivo;
- j) **oGI:** Offerta di Gestione Informativa;
- k) **pGI:** Piano di Gestione Informativa;

- l) **ACDat:** Ambiente di condivisione dati. Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un complesso di opere;
- m) **CDE:** Common Data Environment. Versione anglosassone del termine ACDat;
- n) **Modello informativo:** Virtualizzazione di un prodotto risultante da un processo del settore delle costruzioni, attraverso contenuti informativi di natura grafica, documentale, multimediale;
- o) **Modello singolo:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello;
- p) **Modello federato:** Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione stabile o temporanea di più modelli singoli. Costituisce un modello aggregato l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati e/o la loro fusione in un unico modello;
- q) **Oggetto:** Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere ed ai loro processi;
- r) **Formato aperto:** Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico, il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso;
- s) **Formato proprietario:** Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico, il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato;
- t) **Clash detection:** Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri contenuti informativi prodotti durante l'esecuzione del servizio;
- u) **Code checking:** Verifica delle incoerenze informative e delle regole a cui il modello digitale deve rispondere, con l'individuazione delle inadempienze rispetto a Capitolato Informativo e norme tecniche;
- v) **Analisi delle Incoerenze:** analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.
- w) **Analisi delle interferenze geometriche:** analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.
- x) **Livelli di coordinamento:** Identificano i momenti di verifica del processo di coordinamento dei modelli informativi, tramite l'individuazione e la risoluzione con processo iterativo delle interferenze/ incoerenze tra modelli mono-disciplinari, nel modello federato e tra modelli ed elaborati;
- y) **Livelli di verifica:** Identificano i momenti di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi. Richiedono come input i modelli delle singole discipline, il modello federato e gli elaborati;
- z) **WBS:** Work Breakdown Structure. Scomposizione gerarchica delle opere da eseguire.

#### **1.4. OGGETTO DEL SERVIZIO**

Il servizio richiesto e regolamentato dal presente CI concerne la realizzazione di modelli informativi di opere e luoghi con riferimento alla realizzazione del 1° stralcio-Tratta B e del 2° stralcio del 2° lotto della SPexSS 415 "Paullese", nei Comuni di Paullo e Zelo Buon Persico, mediante l'uso di metodi e strumenti elettronici di modellazione per i livelli di approfondimento relativi a **Progettazione Definitiva e Progettazione Esecutiva**.

#### **1.5. OBIETTIVI STRATEGICI E USO DEI MODELLI INFORMATIVI**

L'obiettivo richiesto dalla SA è la restituzione dei modelli informativi dell'opera da realizzare.

I modelli informativi di opere e luoghi sviluppati dovranno rappresentare e soddisfare i requisiti di cui agli artt. 161 e ss. e all'Allegato XXI del d. lgs. n. 163 del 2006, inerenti al livello di approfondimento progettuale individuato per l'Appalto.

I modelli informativi prodotti in applicazione del presente CI, a seconda della specifica fase progettuale, dovranno:

- a) con riferimento alla progettazione definitiva (c.d. fase autorizzativa), individuare compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle indicazioni stabiliti dalla SA e dal progetto preliminare approvato e contenere tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle necessarie autorizzazioni e approvazioni, la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e il relativo cronoprogramma; tali modelli costituiranno la base per la successiva prestazione richiesta (Servizio 2, opzionale);
- b) con riferimento alla progettazione esecutiva (c.d. fase tecnologica), definire in ogni dettaglio i lavori da realizzare, nel rispetto del progetto definitivo approvato, e pertanto definire compiutamente ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico dell'intervento da realizzare, anche in termini di tempi e costi.

I modelli informativi realizzati nell'ambito delle prestazioni indicate dovranno consentire un successivo aggiornamento e approfondimento per quanto riguarda le attività di realizzazione delle opere e le attività di gestione e manutenzione dell'asset infrastrutturale, queste ultime non oggetto del presente CI.

L'uso dei modelli oggetto della prestazione è il seguente:

- a) con riferimento alla progettazione definitiva: estrazione della documentazione di progetto, quantificazione economica definitiva, pianificazione delle principali fasi di lavoro;
- b) con riferimento alla progettazione esecutiva, estrazione della documentazione di progetto, quantificazione esecutiva dei costi, pianificazione di dettaglio delle fasi di lavoro e della relativa cantierizzazione, anche con riferimento alle attività connesse alla sicurezza.

## 2. SEZIONE TECNICA

### 2.1. CARATTERISTICHE DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE

Per la gestione ed il controllo delle informazioni che verranno generate durante l'esecuzione della prestazione richiesta, è richiesto all'Affidatario di dichiarare nell'oGI le caratteristiche hardware e la tipologia di software che utilizzerà per lo svolgimento del servizio richiesto. In generale l'Affidatario è tenuto a utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso.

#### 2.1.1. Infrastruttura hardware

Il concorrente dovrà dichiarare in fase di offerta nell'oGI le caratteristiche dell'infrastruttura hardware che intenderà utilizzare per lo svolgimento della prestazione richiesta. La dichiarazione dovrà essere resa in forma tabellare, come nell'esempio sub Tabella 1 - Infrastruttura hardware (tabella da redigere per ogni tipologia macchina o componente).

Qualsiasi cambiamento ai fini della redazione pGI rispetto a quanto indicato nell'oGI, con riferimento ad hardware e/o componenti da parte dell'Affidatario, dovrà preliminarmente essere concordato ed autorizzato dalla SA.

*Tabella 1 – Infrastruttura hardware*

<b>Funzione</b>	<b>Obiettivi</b>	<b>Specifiche minime</b>
Modellazione informativa e coordinamento	Gestione dei documenti digitali di dimensioni anche notevoli (grafica 3d e contenuti informativi)	Dovrà essere messa a disposizione almeno una workstation per ogni disciplina del progetto, con caratteristiche tecniche sufficienti a garantire la gestione di modelli BIM e di nuvole di punti
Archiviazione e messa a disposizione di dati	Archiviazione e messa a disposizione dei documenti digitali di progetto	Lo spazio di archiviazione messo a disposizione dovrà garantire sufficiente capienza per contenere i documenti prodotti nel corso dell'Appalto ed i documenti di progetto (Progetto Definitivo ed Esecutivo). Il sistema di archiviazione dovrà essere garantito con sistemi di backup multilivello e protezioni che garantiscano la



		<p>sicurezza dei dati di archiviazione (firewall e antivirus).</p> <p>L'accesso al sistema di archiviazione dovrà avvenire in modalità protetta attraverso credenziali che declinino l'identità ed i privilegi di utenti e gruppi di utenti.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Infrastruttura Software

La SA non vincola in alcun modo l'Affidatario all'utilizzo di software specifici.

Tutti i software utilizzati dall'Affidatario dovranno garantire l'esportazione dei contenuti informativi mediante formati aperti ed interoperabili.

Il concorrente dovrà indicare nell'oGI, in forma tabellare come da esempio sub Tabella 2 - Infrastruttura software, ogni elemento necessario a identificare la dotazione software che sarà utilizzata per l'espletamento della prestazione, indicando la relativa disciplina e ambito.

**L'Affidatario è tenuto ad utilizzare i softwares BIM, dotati di regolare licenza d'uso, proposti nell'oGI e consolidati nel pGI, nonché a consentirne l'uso (ossia la fornitura del software BIM e della sua licenza d'uso) a proprie spese, alla Committente per l'intera durata del Contratto.** Qualsiasi cambiamento rispetto alle dichiarazioni rese nell'oGI di software e/o aggiornamento di versione del software da parte dell'Affidatario dovrà preliminarmente essere concordato ed autorizzato dalla SA.

*Tabella 2 – Infrastruttura software*

Software				
Ambito	Disciplina	Software	Estensione output	
			Nativa	Interoperabile
Stradale	Modellazione	Specificare la tipologia e versione di software disponibile		IFC,...
	Analisi e calcolo			Txt, csv, ...
	...			
Strutturale	Modellazione			
	Analisi e calcolo			
	...			

Impiantistico	Modellazione			
	Analisi e calcolo			
	...			
Stima dei costi	Computo metrico e computo estimativo (5D)			
Project Management	Programmazione delle fasi – cronoprogramma (4D)			
Model and Code checking	Aggregazione modelli in IFC			
	Controllo interferenze			
	Controllo incoerenze			
	...			

## **2.2. AMBIENTE CONDIVISO DI RACCOLTA DATI**

### **2.2.1. Infrastruttura della SA interessata e/o messa a disposizione**

La SA non ha previsto alcuna infrastruttura software o hardware a disposizione dell’Affidatario.

### **2.2.2. Infrastruttura richiesta all’Affidatario del servizio per l’intervento specifico**

La SA richiede all’Affidatario la messa a disposizione di una ACDat per tutta la durata del servizio, ivi comprese tutte le eventuali licenze necessarie all’utilizzo dell’ACDat medesima da parte della SA. Il sistema messo a disposizione dovrà essere indicato dal concorrente nell’oGI e poi dall’Affidatario nel successivo pGI e sarà finalizzato alla corretta gestione del flusso informativo tra Affidatario e SA, secondo le regole prestabilite dal presente CI.

Le caratteristiche minime dell’ACDat richieste e che dovranno essere indicate nell’oGI sono le seguenti:

- a) il sistema offerto dovrà garantire la conformità alle specifiche indicate nel precedente paragrafo 2.1.1 Infrastruttura Hardware; dovrà essere accessibile da remoto tramite web server mediante un sistema di credenziali di accesso che definisca i privilegi specifici di ciascun utente e/o gruppi di utenti;
- b) l’ACDat dovrà:

- i. essere conforme alle indicazioni di cui al D.M. 560/2017 e alla UNI11337-5 e tale da garantire accessibilità, tracciabilità e archiviazione dei contenuti informativi prodotti; dovrà inoltre garantire la gestione del processo di verifica/validazione dei modelli, o di parti di essi, nonché di tutti i documenti digitali generati dall’Affidatario;
- ii. prevedere la possibilità, da parte della SA e di tutto il Gruppo di Lavoro SA, di download dei contenuti dell’ACDat stesso, o di parte di essi, in qualsiasi momento dell’iniziativa, nonché download di tutto il contenuto dell’ACDat al termine dell’iniziativa medesima. Il contenuto digitale scaricato dall’ACDat dovrà essere catalogato in cartelle in coerenza alla struttura dell’ACDat;
- iii. prevedere l’accessibilità a tutti gli utenti del Gruppo di Lavoro SA, ciascuno secondo i propri privilegi informatici di accesso;
- iv. prevedere la possibilità di archiviazione e condivisione in un’area specifica dell’ACDat medesima di tutta la documentazione alla base ed a corredo della progettazione, quale ad esempio autorizzazioni, pareri, approvazioni e ogni altra documentazione correlabile all’oggetto dell’affidamento.

L’ACDat dovrà in ogni caso garantire le caratteristiche descritte in questo documento.

### **2.2.3. Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dalla SA**

La SA mette a disposizione dell’Affidatario la documentazione di riferimento in formato non editabile pdf ed in formato editabile, ove disponibile.

## **2.3. FORNITURA E SCAMBIO DATI**

### **2.3.1. Formati da utilizzare**

Nell’ambito dello svolgimento dei servizi di modellazione richiesti, i modelli informativi dovranno essere realizzati con piattaforme software BIM compatibili con formati di interscambio open, quali l’Industry Foundation Classes (“**IFC**”) secondo gli standard definiti da buildingSMART International.

L’Affidatario dovrà consegnare alla SA i modelli informativi in formato nativo ed in formato di interscambio aperto non proprietario, presentando in sede di offerta una tabella sul tipo di dati messi a disposizione della SA.

*Tabella 3 – Formati messi a disposizione della SA*

Obiettivi	Formato		Nota
	Aperto	Proprietario	
Modellazione BIM	UNI EN ISO 16739		
Rappresentazione grafica 2D			

Revisione modelli e analisi interferenze	Inserire l'estensione del file da utilizzare, specificando se il formato è proprietario o aperto	
Attività di computazione		
Altri documenti digitali		
Documenti di testo		
Programmazione		
Presentazioni		
Altri		

L'Affidatario, per la realizzazione dei modelli, potrà utilizzare piattaforme software di suo gradimento, tuttavia dovrà provvedere, in occasione di ogni consegna alla SA del modello, a rendere disponibili i necessari file, correttamente organizzati per formare una struttura idonea a descrivere i contenuti informativi del modello originario e delle successive modifiche realizzate, negli opportuni formati di interscambio, come indicati nell'oGI e consolidati nel pGI, in funzione della tipologia di informazione trasmessa, al fine di consentire la esaustiva verifica della attività svolte e di permettere una completa fruizione del modello da parte della SA.

È responsabilità dell'Affidatario assicurare la completezza dei dati e delle informazioni contenute nei file esportati secondo i formati dichiarati nella Tabella 3 - Formati di dati messi a disposizione dalla SA.

### ***2.3.2. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità***

L'Affidatario dovrà garantire la presenza nei modelli IFC prodotti delle seguenti informazioni minime, ritenute dalla SA indispensabili al fine di garantire l'interoperabilità tra le diverse discipline e l'organica prosecuzione dell'iniziativa nelle successive fasi.

Nell'oGI il concorrente dovrà definire quali parametri/contenuti informativi saranno legati agli oggetti modellati e in che modo questi verranno resi disponibili nei modelli in formato aperto IFC (property set) e l'Affidatario dovrà definirli e confermarli nel pGI.

In ogni caso l'Affidatario dovrà garantire l'associazione ad ogni singolo oggetto modellato (a livello di massimo dettaglio, in funzione della specifica fase progettuale) anche di tutti i parametri relativi ai materiali costituenti il singolo oggetto stesso (anche ad esempio aggiungendo eventuali link alle schede materiali o schede prodotto).

Lo standard di interscambio sarà IFC 2x3. Qualora l'Affidatario decida di avvalersi di uno standard più aggiornato, dovrà comunicarlo tempestivamente alla SA, fatto salvo che resta a carico dell'Affidatario medesimo l'aggiornamento o la reperibilità di piattaforme che supportino lo standard più aggiornato.

I file IFC dovranno essere validati tramite procedure di controllo che dovranno essere definite nel dettaglio nel pGI.

I file IFC dovranno essere strutturati secondo le specifiche norma ISO 16739 con adeguati *parameter set* (p-set) che contengano le informazioni sufficienti al corrispondente livello progettuale.

I file in formato IFC, da consegnare in forma singola e in forma federata, saranno i modelli sui quali la SA e gli Enti allo scopo preposti, facenti parte del Gruppo di Lavoro SA, provvederanno ad effettuare le procedure di verifica e validazione di propria competenza anche attraverso l'eventuale coinvolgimento di soggetti verificatori esterni.

Nell'oGI dovrà essere specificato ogni elemento utile per identificare la metodologia che si intende adottare per le consegne e circa le procedure interne del concorrente per l'interoperabilità.

## 2.4. SISTEMA COMUNE DI COORDINATE

La SA definisce il sistema comune di riferimento assoluto alla redazione dei modelli grafici e specifica i sistemi di misurazione su cui basare i modelli.

L'Affidatario dovrà sviluppare i modelli informativi nell'ambito del sistema di riferimento geodetico nazionale denominato "RETE DINAMICA NAZIONALE (RDN)", facendo riferimento al codice EPSG 6707 (qualora l'intervento oggetto del singolo contratto applicativo ricada nel fuso UTM32), EPSG 6708 (per il fuso 33) e EPSG 6709 (per il fuso 34).

L'Affidatario potrà proporre in oGI altri sistemi di riferimento relativi, ad integrazione del sistema di riferimento indicato dalla SA, sulla base della Tabella 4 - Indicazione dei sistemi di riferimento e della Tabella 5 - Altri sistemi di riferimento, che ove confermati dalla SA, dovranno essere recepiti, unitamente al sistema comune di riferimento, dall'Affidatario nel pGI.

*Tabella 4 - Indicazione dei sistemi di riferimento*

<b>Sistemi di riferimento relativi</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Specifica</b>
Origine del sistema di riferimento (X, Y, Z riferito al sistema assoluto)	
Rotazione degli assi	

*Tabella 5 - Altri sistemi di riferimento*

<b>Altri riferimenti</b> (sistemi di riferimento relativi – ad es. per inserimenti locali e gestione del modello federato)	
<b>Oggetto</b>	<b>Specifica</b>
Origine del Sistema degli assi	

Offset e distanza tra gli assi	
Altre unità di misura	
Codifica degli assi o delle griglie	

## **2.5. SPECIFICHE PER L'INSERIMENTO DI OGGETTI**

### **2.5.1. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti, convenzioni di denominazione**

Nei modelli informativi prodotti, l'Affidatario deve fare riferimento ai sistemi di classificazione e denominazione di ciascun oggetto/layer tenendo conto di quanto previsto nell'Allegato 9 alla documentazione di gara: "Capitolato per l'attuazione del controllo della progettazione e della redazione dei documenti economici".

Le regole di nomenclatura dei modelli delle singole discipline devono tener conto di quanto presente nel sopracitato citato Allegato 9: nello specifico tutti gli oggetti, singoli e/o gruppi afferenti alle macro-discipline, dovranno riportare una codifica in modo tale da essere identificati univocamente e poter essere associati all'opera corrispondente secondo il dettaglio richiesto dallo specifico livello di progettazione.

## **2.6. SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI**

L'Affidatario dovrà fornire il proprio servizio con riferimento alle fasi di progettazione definitiva e progettazione esecutiva, secondo quanto definito dagli artt. 161 e ss. e dall'Allegato XXI del d. lgs. n. 163 del 2006 e dalla normativa applicabile. Si rinvia, al riguardo, all'art. 2 dello Schema di Contratto.

I modelli prodotti dall'Affidatario dovranno essere redatti per rispondere ai suddetti livelli di progettazione.

L'Affidatario dovrà pertanto predisporre modelli informativi sufficientemente dettagliati, sia in termini geometrici che di contenuto informativo in funzione della specifica fase progettuale e degli obiettivi individuati nel precedente paragrafo 1.5.

## **2.7. COMPETENZA DI GESTIONE INFORMATIVA DEL CONCORRENTE**

Il concorrente potrà dare prova di adeguate competenze in termini di gestione informativa del processo digitale.

In particolare, il concorrente potrà dare prova delle esperienze maturate in merito alla progettazione BIM.

Saranno fattori premianti, ai sensi del Disciplinare di gara, l'utilizzo di metodologie BIM per progetti di strutture di interventi ritenuti dal concorrente significativi della propria esperienza e capacità di realizzare la prestazione BIM sotto il profilo tecnico, scegliendo tra interventi qualificabili affini a quelli oggetto dell'affidamento con particolare riferimento al numero di progetti sviluppati in BIM e all'importo delle opere progettate in BIM.

Il concorrente potrà esplicitare nell'oGI le proprie esperienze secondo la tabella sottoindicata.

*Tabella 6 – Esperienze professionali BIM pregresse*

<b>Esperienze pregresse del concorrente in ambito di gestione informativa</b>	
<b>Progetto n° ...</b>	
Denominazione progetto	
Tipo di intervento	
Attività svolta	
Descrizione sintetica del progetto	
Localizzazione geografica del progetto	
Categoria dell'infrastruttura stradale progettata	
Complessità delle opere progettate	
Estensione del tracciato progettato	
Costo opera	
Altro	

### **3. SEZIONE GESTIONALE**

#### **3.1. LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE**

Con Livello di Sviluppo o Definizione, si indica la ricchezza, sia geometrica che informativa, dei componenti connessi ai modelli. L'acronimo internazionalmente riconosciuto è il LOD (Level of Development), oltre al LOIN (Level of information) introdotto dalla UNI EN ISO 19650.

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

Lo standard scelto è quello contenuto all'interno della norma UNI 11337-4:2017 dal titolo "Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti".

Il concorrente dovrà specificare nell'oGI e poi l'Affidatario nel pGI il LOD con il quale verranno realizzati i modelli per ciascuna fase progettuale, garantendo almeno i seguenti livelli di dettaglio minimi:

- a) Progetto definitivo: livello di sviluppo oggetto definito (LOD C);
- b) Progetto esecutivo: livello di sviluppo oggetto specifico (LOD E).

Il concorrente nell'oGI dovrà quindi riportare:

- 1. un prospetto dettagliato con le principali classi IFC e il corrispondente LOD in funzione della specifica fase progettuale;
- 2. la metodologia e il flusso di lavoro per validare i livelli di definizione dei modelli;
- 3. eventuali approfondimenti e miglioramenti dei LOD;
- 4. come intende dettagliare e approfondire gli oggetti in relazione alle singole fasi progettuali e per gli obiettivi richiesti per la modellazione.

Fermo restando il livello minimo di sviluppo richiesto per i modelli delle varie fasi progettuali, l'Affidatario è tenuto ad inserire e motivare nel pGI eventuali scostamenti dal livello minimo di sviluppo richiesto dalla SA, che potranno essere ammissibili solamente per specifiche categorie di oggetti, qualora allo stato attuale vi siano limiti tecnologici legati alle tecnologie BIM.

Il concorrente dovrà dare indicazioni anche nell'oGI in merito a questo tema, in particolare evidenziando gli accorgimenti e le tecnologie che adotterà per rispettare il livello di sviluppo minimo richiesto da questo CI nella produzione dei modelli di progetto nelle varie fasi previste.

#### **3.2. DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL'INTERVENTO**

L'Affidatario è tenuto a mettere a disposizione una piattaforma per la condivisione dei dati ACDat, per le cui caratteristiche tecniche si rimanda ai precedenti paragrafi. Con riferimento, in particolare,



alle caratteristiche di gestione del flusso informativo all'interno della piattaforma, il sistema ACDat dovrà garantire:

- a) la possibilità di upload/download dei modelli BIM e degli elaborati grafici in progress da parte dell'Affidatario, per consentire l'efficace scambio di dati ed informazioni tra i progettisti durante la fase di progettazione;
- b) il download dei modelli BIM e degli elaborati grafici da parte della Stazione Appaltante e del Gruppo di Lavoro SA;
- c) la possibilità per i soggetti preposti alla Verifica del Progetto e/o per la Stazione Appaltante di respingere i modelli BIM e gli elaborati grafici che devono essere modificati dall'Affidatario per poter essere conformi agli obiettivi della singola fase progettuale;
- d) la possibilità per la Stazione Appaltante e/o i soggetti preposti alla Verifica del Progetto di approvare gli elaborati progettuali ed i modelli BIM.

### **3.3. RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI**

#### **3.3.1. Definizione della struttura informativa interna della SA**

La SA comunicherà in fase di stesura del pGI la propria struttura organizzativa preposta per la gestione informativa durante lo sviluppo dell'iniziativa.

#### **3.3.2. Figure professionali richieste**

Il concorrente esplicita nell'oGI le professionalità di seguito indicate e riepilogate nella tabella n. 7, senza indicazione dei relativi nominativi, che verranno successivamente indicati dall'Aggiudicatario nel pGI.

Ai fini dell'esecuzione del Contratto, la SA richiede l'utilizzo di professionalità con specifiche competenze, sia per quanto riguarda le singole discipline progettuali, sia per quanto riguarda la gestione, il controllo e la creazione di modelli digitali.

In particolare, è richiesto, quale requisito di esecuzione secondo quanto previsto dall'art. 10 del Disciplinare di gara e dall'art. 2.18.1 e ss. dello Schema di Contratto, la presenza delle seguenti figure:

- a. n. 1 (uno) BIM Manager (Gestore dell'intero processo informativo digitalizzato e delle comunicazioni verso la SA);
- b. n. 1 (uno) BIM Coordinator (Gestore dei flussi informativi di commessa);
- c. n. 1 (uno) BIM Specialist, ossia un operatore avanzato per la gestione della modellazione informativa, per almeno la principale disciplina progettuale (strade);
- d. n. 1 (uno) CDE Manager (Gestore dei flussi informativi dell'ambiente di condivisione dati).

Di seguito si riporta una descrizione delle figure sopra indicate e delle principali attività che le stesse svolgono e delle responsabilità che esse assumono.

*Tabella 7 – Figure richieste*

RUOLO	FUNZIONE/RESPONSABILITÀ
BIM Manager	La figura del BIM manager gestisce e coordina i progetti BIM multidisciplinari ed è il responsabile dei servizi di progettazione dell'opera. Inoltre, è il responsabile dell'implementazione dei processi e della strategia BIM, della redazione della documentazione tecnica ed operativa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure). Utilizza gli strumenti software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto BIM. Conosce le caratteristiche principali e le modalità di utilizzo dei software BIM per la redazione dei modelli per più discipline (architettoneca, strutturale, impiantistica, ambientale).
BIM Coordinator	La figura del BIM coordinator gestisce e coordina il lavoro su una o più discipline specifiche nell'ambito del progetto (architettura, strutture, impianti), inoltre è in grado di utilizzare i software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto. È competente in materia di software BIM per diverse discipline (architettura, strutture, impianti). Comprende, utilizza e aggiorna la documentazione tecnica ed operativa della commessa per la produzione degli elaborati e dei modelli.
BIM Specialist	La figura del BIM Specialist utilizza i software per la realizzazione di un modello BIM, secondo la propria competenza disciplinare (architettoneca/strutturale, stradale, impiantistica), inoltre è in grado di comprendere ed utilizzare la documentazione tecnica ed operativa per la produzione degli elaborati e dei modelli. Ha il ruolo di "modellatore delle informazioni".
CDE Manager	Il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati (CDE manager) è una figura che si occupa dell'ambiente di condivisione dei dati implementato dall'organizzazione a cui appartiene oppure previsto contrattualmente. Contribuisce attivamente alla ricerca di soluzioni informatiche di rete o in cloud. Lo scopo principale della gestione dell'ambiente di condivisione dei dati è quello di relazionare i contenuti informativi dei modelli informativi in essi contenuti con gli altri dati e le informazioni

	<p>pertinenti all'organizzazione o alla commessa presenti originariamente in forma digitale o successivamente digitalizzate. Tali dinamiche informative, basate sulla introduzione, sullo scambio, sulla gestione e sulla archiviazione dei dati (digitalizzati e tendenzialmente computazionali) hanno lo scopo di assicurare la univocità, la tracciabilità e la coerenza delle informazioni, oltre che l'interoperabilità delle stesse, pur originate oppure contenute in applicativi differenti.</p> <p>Il CDE manager, in accordo con la strategia individuata dalla organizzazione e in linea con il BIM manager, dovrebbe avere la funzione di garantire la correttezza e la tempestività dei flussi informativi al fine che essi possano incrementare effettivamente l'efficacia dei processi decisionali legati al Project Management.</p> <p>Dovrebbe, inoltre, essere in grado di individuare e applicare le migliori tecniche di protezione delle informazioni e della proprietà intellettuale delle stesse in supporto al BIM manager ed in accordo con i protocolli di sicurezza informatica previsti contrattualmente o interni all'organizzazione.</p>
--	--

Il concorrente può indicare nell'oGI le professionalità ulteriori rispetto a quelle di cui alla Tabella n. 7 senza indicazione dei relativi nominativi, che verranno successivamente indicati dall'Aggiudicatario nel pGI.

### **3.4. CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA SA**

La SA mette a disposizione dell'Affidatario la documentazione di riferimento in formato non editabile pdf ed in formato editabile ove disponibile.

### **3.5. STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE**

#### **3.5.1. Strutturazione dei modelli disciplinari/Descrizione del modello dati**

Il concorrente è tenuto a definire una specifica struttura del processo informativo, che dovrà essere descritta nell'oGI e poi confermata dall'Affidatario nel pGI.

La struttura proposta dovrà prevedere almeno le seguenti caratteristiche:

- a) I modelli disciplinari prodotti per le varie fasi progettuali dovranno essere quelli corrispondenti alle discipline di progetto, come previste dalla normativa vigente;
- b) la nomenclatura dei modelli dovrà essere definita in modo tale contenere almeno le seguenti informazioni, in forma concisa ed efficace:
  - i. Codice della commessa;
  - ii. Disciplina;
  - iii. Fase del progetto;
  - iv. Sigla del professionista che ha redatto il modello;
- c) la struttura proposta deve esser tale da far sì che i singoli modelli abbiano dimensioni tali da assicurarne la corretta operabilità;
- d) la nomenclatura da utilizzare nei modelli dovrà in ogni caso essere rispondente a quanto previsto nell'Allegato 9 alla documentazione di gara: "Capitolato per l'attuazione del controllo della progettazione e della redazione dei documenti economici".

L'Affidatario dovrà identificare esplicitamente nel pGI il contenuto dei modelli disciplinari previsti per ciascuna fase progettuale (con riferimento, ad esempio, ai modelli BIM infrastrutturali, strutturali, impiantistici e altro).

### ***3.5.2. Programmazione temporale della modellazione***

L'Affidatario dovrà descrivere nel pGI i tempi della modellazione di tutte le discipline previste e i tempi di predisposizione delle infrastrutture informative richieste nel presente CI.

L'Affidatario dovrà redigere una mappa procedurale dell'intero processo BIM adottato, indicando in particolare:

- a) i team disciplinari coinvolti;
- b) la stima dei tempi di modellazione per i differenti modelli disciplinari nelle differenti fasi progettuali, nel rispetto delle tempistiche di espletamento di cui allo Schema di Contratto;
- c) il flusso di informazioni tra l'Affidatario e la SA;
- d) le consegne principali e i punti decisionali in cui si intende coinvolgere la SA, nel rispetto delle tempistiche di espletamento di cui allo Schema di Contratto.

### ***3.5.3. Coordinamento dei modelli***

L'Affidatario dovrà effettuare una verifica di coordinamento dei modelli rispetto al contenuto dei diversi oggetti contenuti in ciascun modello con cadenza almeno mensile, per ciascuna fase progettuale. Per tale attività l'Affidatario dovrà fornire alla SA, per ogni verifica compiuta, un rapporto in cui siano evidenziate: eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e

classificazione come definite nel presente CI e successivamente nel pGI e dare atto delle attività/operazioni previste per allineare il modello a quanto richiesto dalla SA.

#### ***3.5.4. Dimensione massima dei file di modellazione***

Al fine di assicurare la operabilità dei singoli modelli e prevenire il rischio di corruzione dei database, per lo sviluppo dei singoli modelli disciplinari o di zona verrà definita la dimensione massima degli stessi in fase di redazione del pGI.

#### ***3.5.5. Contenuto informativo non contemplato dal modello dati***

Nell'ambito delle molteplici discipline specialistiche che caratterizzano una tradizionale progettazione di infrastrutture, possono essere individuati elementi informativi anche non compresi nel modello dati.

In predetto caso, detti ulteriori contenuti informativi, ove presenti ovvero individuati dall'Affidatario e/o dalla SA, dovranno essere resi disponibili e relazionati al modello digitale nel ACDat.

### ***3.6. POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO***

L'Affidatario dovrà definire le misure di sicurezza previste e modulate in base alle necessità del progetto riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni. Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non potranno 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. Per tali fini è richiesta la nomina di un responsabile per la sicurezza dei dati. L'Affidatario dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti. L'Affidatario specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare quanto richiesto in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

#### ***3.6.1. Richieste aggiuntive in materia di sicurezza***

L'Affidatario del servizio dovrà garantire almeno quanto segue:

- a) salvataggio con backup dei dati dei modelli/documenti anche in progress, al fine dell'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza ogni 15 giorni;
- b) redazione di una scheda informativa digitale identificativa da allegare al modello grafico informativo al momento del caricamento nell'archivio di condivisione dei dati (ACDat), da parte dell'Affidatario del servizio, all'interno della quale saranno riportati gli scopi, l'identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;

- c) inserimento delle opportune informazioni (ad esempio quelle relative alla proprietà del modello, l'identità del modellatore...) all'interno delle modellazioni esportate secondo la sintassi IFC (ISO 16739);
- d) definizione di processi di salvataggio dei modelli grafici informativi in relazione al loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte di SA o Affidatario;
- e) gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e identificazione di un nesso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline.

L'utilizzo dei metodi di modellazione comporta l'esposizione a nuove categorie di rischi nell'esecuzione del contratto di Appalto, connessi principalmente agli strumenti informatici utilizzati:

1. Violazione della privacy: perdita non autorizzata delle informazioni collezionate da Committente e Affidatario, nell'ambito delle attività di progetto, relative a soggetti terzi;
2. Violazione degli strumenti elettronici: accesso non autorizzato da parte di terzi, all'interno dei sistemi informativi di una delle parti, per l'acquisizione illecita, la modifica o la distruzione dei dati collezionati;
3. Perdita, distruzione e/o danneggiamento del sistema e/o dei dati.

Per tali categorie di rischio, l'Affidatario si impegna a inviare a CAL copia di una polizza assicurativa c.d. cyber risk intestata al gestore della piattaforma ACDat con massimale non inferiore a Euro 1.500.000,00 per sinistro e in aggregato annuo, secondo quanto previsto all'art. 11.5 dello Schema di Contratto.

### **3.6.2. Proprietà del modello informativo**

Tutti i modelli informativi, le librerie e la documentazione a corredo, prodotti e consegnati dall'Affidatario alla SA nell'ambito delle prestazioni richieste, e non coperti da brevetto o altro titolo di privativa intellettuale registrato, si intendono trasferiti in proprietà alla SA la quale avrà facoltà di libero utilizzo anche mediante l'introduzione di aggiunte e integrazioni, restano salvi esclusivamente eventuali obblighi di citazione dell'autore e/o della fonte, senza che l'Affidatario possa pretendere, a qualsivoglia titolo, alcun compenso.

## **3.7. MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI**

### **3.7.1. Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**

L'ACDat messo a disposizione dall'Affidatario dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime:

- a) accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compresa la SA e comunque il Gruppo di Lavoro SA, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie; possibilità di

consultazione ed estrazione di copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di condivisione e pubblicazione;

- b) aggiornamento continuo da parte dell’Affidatario, durante gli stadi e le fasi del processo, dell’archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;
- c) possibilità di archiviare i file secondo i formati già specificati nel presente CI;
- d) possibilità di archiviare i file secondo una “struttura di cartelle” che verrà decisa di concerto tra l’Affidatario e la SA, finalizzata a raggruppare per categorie i documenti ed i modelli, rendendo più agevole la ricerca a posteriori di specifici contenuti;
- e) tracciabilità dei dati contenuti all’interno di tale archivio, con successione storica delle revisioni apportate a tali dati;
- f) garanzia di sicurezza e riservatezza dell’archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti;
- g) caratterizzazione dei modelli, oggetti ed elaborati rispetto al proprio stato di definizione e approvazione del contenuto informativo secondo la classificazione prevista dalla UNI 11337;
- h) capacità di gestire svariati formati dati tra i quali in maniera specifica quello relativo secondo la UNI EN ISO 16739 (IFC);
- i) possibilità di estrarre dati ed informazioni in formato tabellare, in particolare in relazione al contenuto dell’ACDat, allo stato dei documenti presenti nella piattaforma ed alle informazioni che consentano in generale una verifica dello stato di avanzamento della commessa e l’analisi statistica della produttività legata alla realizzazione dei documenti digitali;
- j) archiviazione e custodia dei dati nel tempo.

L’Affidatario dovrà predisporre una piattaforma condivisa (ACDat) per l’intera durata del contratto, che dovrà rimanere attiva almeno per i successivi 6 mesi dalla conclusione dell’ultima fase progettuale oggetto dei singoli Servizi. **Resta a carico dell’Affidatario ogni costo derivante dalla apertura, manutenzione e gestione della piattaforma, incluse le eventuali spese derivanti dalla creazione/manutenzione di un account utente e dalla necessità di acquisto di software eventualmente necessari per l’utilizzo della piattaforma, per la SA e per tutto il Gruppo di Lavoro SA, per tutta la durata del Contratto. Inoltre, l’Affidatario provvederà ad erogare un piano di formazione per l’uso di tale piattaforma riservato ai dipendenti della SA che fruiranno dell’ACDat.**

### **3.7.2. Denominazione dei file**

Nella oGI il concorrente dovrà indicare la denominazione dei file (elaborati grafici, relazioni, ecc.) e dei modelli (naming convention) che intende utilizzare per lo sviluppo delle fasi progettuali oggetto di ogni Servizio, nel rispetto di quanto richiesto nel già citato Allegato 9 “Capitolato per l’attuazione del controllo della progettazione e della redazione dei documenti economici”.

La denominazione dei file (elaborati grafici, relazioni, ecc.) e dei modelli (naming convention) dovrà essere quindi essere presentata dall’Affidatario all’interno del pGI, previa condivisione da parte della SA.

Il sistema di denominazione dovrà riguardare ogni singolo file, modello ed in generale estrazione che viene effettuata durante il processo. Ogni singolo sistema, componente e materiale dovrà riportare un sistema di naming strutturato. Allo stesso modo, livelli, tavole e quote di riferimento dovranno essere armonizzati secondo un unico sistema di denominazione. Anche i nomi dei parametri dovranno avere una nomenclatura specifica e allineata tra le varie squadre di progetto dell’Affidatario. I vari standard andranno definiti all’unisono con la stesura del pGI su apposita sezione dedicata.

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

Per gli elaborati e per tutte le consegne (deliverables) sarà predisposto un codice univoco documentale con lo scopo di una rapida individuazione del file. Sarà compito dell’Affidatario definire il codice univoco documentale. In fase di consegna all’interno dell’ACDat dovrà essere compilato, oltre al nome, una descrizione sintetica dell’elaborato. Modelli ed elaborati che non rispettano le linee guida di Naming e Classification definite dal pGI non saranno autorizzati dalla SA.

### **3.8. MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI**

La responsabilità dei documenti e dei modelli consegnati è dell’Affidatario.

### **3.9. PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI**

#### **3.9.1. Definizione delle procedure di validazione**

Il concorrente dovrà indicare nell’oGI, e successivamente l’Affidatario dovrà confermare nel pGI, le specifiche in merito alla procedura di validazione interna di modelli, documenti ed elaborati che intende seguire, per ciascuna fase progettuale oggetto del servizio, adottando i livelli di coordinamento come definiti dalla UNI 11337:2017-5:

- a) LC1: coordinamento di dati e informazioni all’interno di un modello grafico singolo;
- b) LC2: coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli;
- c) 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.).



I risultati delle singole verifiche di coordinamento (LC1, LC2 e LC3) condotte dall’Affidatario durante lo svolgimento delle attività, dovranno essere esplicitati in rapporti di verifica. Tali rapporti dovranno essere resi disponibili, con la medesima tempistica stabilita per i correlati modelli nel pGI, a cura dell’Affidatario nella sezione specifica dell’ACDat individuata a tal fine.

### ***3.9.2. Definizione dell’articolazione delle operazioni di verifica***

Le operazioni di verifica, sia da parte della SA, sia da parte dell’Affidatario, dovranno essere effettuate seguendo le procedure come indicate al paragrafo 3.11 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI.

Per quanto concerne i Livelli di Verifica da adottare si fa riferimento a quanto riportato al paragrafo 6 della UNI 11337:2017-5, in cui i compiti sono suddivisi tra Affidatario e Stazione Appaltante:

- a) LV1, verifica interna, formale;
- b) LV2, verifica interna, sostanziale;
- c) LV3, verifica indipendente, formale e sostanziale, delle informazioni condivise attraverso l’ACDat.

La verifica dei dati, delle informazioni e dei modelli verrà condotta attraverso procedure gestite direttamente dall’Affidatario, dalla Stazione Appaltante e da enti terzi facenti parte del Gruppo di Lavoro SA. L’Affidatario rimane comunque responsabile della qualità dei modelli, dei dati e dei documenti consegnati alla Stazione Appaltante.

I risultati di tutte le verifiche, per ciascuna fase progettuale, dovranno essere dettagliati in apposite relazioni, una per ciascun livello di verifica, che riporti anche un sinottico riepilogativo che includa tutte le non conformità eventualmente individuate. L’Affidatario dovrà, a comprova delle verifiche da lui effettuate, dare evidenza degli eventuali script e delle matrici di controllo – anche, se richiesto, dei relativi fogli di calcolo e/o file in formato nativo - utilizzati. Tali relazioni dovranno essere rese disponibili, con la medesima tempistica stabilita per i correlati modelli nel pGI, a cura dell’Affidatario nella sezione specifica dell’ACDat individuata a tal fine.

Inoltre, gli stati di lavorazione del contenuto informativo da utilizzare sono quattro, in funzione della sequenzialità logica di processo, secondo quanto indicato dalla UNI 11337:2017-4:

- 1. L0, fase di elaborazione/aggiornamento: il contenuto informativo è in fase di elaborazione e potrebbe subire modifiche. A questo livello, il contenuto dovrà essere reso disponibile a tutto il Gruppo di Lavoro SA in sola lettura, mentre l’Affidatario avrà accesso sia in lettura che in scrittura;
- 2. L1, fase di condivisione: il contenuto informativo può essere considerato definitivo seppur ancora suscettibile di interventi di modifica. Tale stato dovrà essere reso disponibile a tutte le parti coinvolte;
- 3. L2, fase di pubblicazione: il contenuto informativo è attivo e concluso e solo l’Affidatario può manifestare necessità di modifica ulteriore;

4. L3, archiviato: il contenuto informativo è archiviato, quindi non attivo e inerente ad un processo concluso. Il livello L4 può differenziarsi in:
  - i. L3.V, valido: versione ancora in vigore
  - ii. L3.S, superato: versione precedente a quella in vigore

In ultimo, gli stati di approvazione, secondo quanto riportato al paragrafo 7.3 nella UNI 11337:2017-4, sono suddivisi in 4 livelli:

- 1) A0, da approvare: il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione;
- 2) A1, approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto esito positivo;
- 3) A2, approvato con commento: il contenuto informativo è stato sottoposto con esito parzialmente positivo alla procedura di approvazione, ma con indicazioni in merito a modifiche vincolanti da apportare per successivi step progettuali o specifici usi per cui è considerato approvato;
- 4) A3, non approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto a procedura di approvazione, ma ha avuto esito negativo e quindi rigettato.

### **3.10. PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE**

#### **3.10.1. Interferenze di progetto**

Il concorrente dovrà esplicitare nell'oGI e successivamente l'Affidatario dovrà confermare nel pGI i processi alla base dell'analisi e della risoluzione delle interferenze interne ai modelli ed interdisciplinari. In particolare, dovranno essere definite:

- a) le modalità di verifica di tipo LC1 (verifica delle interferenze interne al singolo modello);
- b) le modalità di verifica di tipo LC2 (verifica delle interferenze tra diversi modelli disciplinari), utilizzando una matrice delle interferenze (si veda ad esempio il prospetto 1 della UNI 11337-5:2017) che evidenzia i controlli che saranno effettuati da quelli che potranno essere invece scartate. Si precisa che le verifiche di tipo LC2 che potranno essere trascurate sono quelle che riguardano interferenze tra modelli che non presentano sovrapposizioni spaziali oppure sono quelle che riguardano interferenze minime e facilmente gestibili durante la progettazione e/o la realizzazione;
- c) le modalità di verifica di tipo LC3;
- d) le modalità di risoluzione delle interferenze registrate.

### **3.10.2. Incoerenze di progetto**

Il concorrente dovrà esplicitare nell'oGI e successivamente l'Affidatario dovrà confermare nel pGI le modalità che adotterà per la analisi e risoluzione delle incoerenze di progetto.

Esempi di possibili incoerenze registrabili nei modelli del progetto nelle varie fasi progettuali possono essere (elenco esplicativo non esaustivo):

- a) non rispetto delle norme vigenti (europee, nazionali, regionali, norme tecniche);
- b) non rispetto di distanze/franchi tra le opere in progetto ed i componenti esistenti;
- c) non rispetto di vincoli contrattuali, progettuali, costruttivi, manutentivi.

### **3.10.3. Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**

Il concorrente dovrà esplicitare nell'oGI e successivamente l'Affidatario dovrà confermare nel pGI le modalità di risoluzione delle interferenze e incoerenze, esplicitando quali strumenti utilizzerà per tenere traccia delle criticità evidenziate.

## **3.11. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI**

Il sistema di collaborazione e condivisione documentale digitale dovrà essere strutturato in accordo alle indicazioni delle parti 1, 4 e 5 delle UNI 11337:2017.

In particolare, l'ambiente di condivisione dovrà essere suddiviso in 4 aree principali, con differenti livelli di permesso ed accesso/visibilità dei dati:

- a) lavori in corso: in quest'area vengono caricati i modelli in fase di definizione per ogni disciplina, anche non completi; è un'area adibita alla sola consultazione da parte della SA. Lo staff dell'Affidatario ha facoltà di scaricare e caricare i propri modelli a livello di sviluppo L0 dopo aver effettuato un coordinamento LC1. Si specifica che in questa area si richiede che la SA abbia permessi di sola visualizzazione delle attività;
- b) area di condivisione: in questa area vengono trasferiti, da parte dell'Affidatario, i modelli disciplinari ritenuti completi ma ancora suscettibili di modifiche e interventi su indicazione delle altre discipline quindi a livello di sviluppo L1, oppure derivanti da una mancata idoneità o parziale idoneità durante la successiva procedura di approvazione (stato di approvazione A2/A3). In questa area viene effettuato il coordinamento di livello LC2, la verifica di livello LV2 propedeutica alla successiva procedura di presentazione e pubblicazione dei modelli nell'area successiva; si richiede che in questa area la SA abbia permesso di sola visualizzazione delle attività;
- c) area di pubblicazione: in questa area vengono trasferiti, da parte dell'Affidatario, i modelli disciplinari completi e verificati, per i quali non è più necessaria nessuna modifica; il livello di sviluppo corrisponde a L2 e il suo stato di approvazione iniziale è A0. In tale area soltanto la SA, anche a seguito di specifica richiesta dei membri del Gruppo di Lavoro SA, ciascuno per

quanto di propria competenza, ha la facoltà di richiedere modifiche e nella stessa area mette in atto le procedure di approvazione dei modelli informativi, conferendo lo stato A1, A2 o A3. Si richiede che in questa area abbiano medesimo diritto di accesso e permesso di attività sia la SA che l’Affidatario, mentre gli altri membri del Gruppo di Lavoro SA potranno avere permesso di sola visualizzazione. Nell’area di pubblicazione saranno presenti i modelli con stato di approvazione A1 a livello di sviluppo L3V che rappresenta l’ultimo modello valido e attivo per gli scopi ai quali è preposto.

- d) Archivio modelli superati: in questa area vengono trasferiti, da parte dell’Affidatario, i modelli disciplinari ritenuti obsoleti per gli usi previsti o che sono stati sostituiti per la conclusione di un flusso o una avvenuta variante. In questa area si richiede che abbiano medesimo diritto di accesso e permesso di attività sia la SA che l’Affidatario, mentre gli altri membri del Gruppo di Lavoro SA dovranno avere permesso di sola visualizzazione.

Per quanto concerne il flusso di lavorazione, la principale necessità di scambio e flusso informativo riguarda il processo di consegna e validazione dei Modelli e delle loro eventuali varianti, per ciascuna fase progettuale oggetto del servizio.

Tutto il processo sarà gestito attraverso l’ACDat e organizzato come già descritto e dovrà comprendere una serie di fasi che il concorrente dovrà specificare e dettagliare nell’oGI e successivamente l’Affidatario confermare nel pGI, quali ad esempio:

1. Caricamento dei Modelli disciplinari a livello L0 nell’ “area lavori in corso” fino a risoluzione e consolidamento a livello L1, per ciascuna fase progettuale oggetto del servizio;
2. trasferimento di tutti i modelli consolidati a L1 in “area di condivisione” da parte dell’Affidatario;
3. procedura di coordinamento LC2;
4. procedura di verifica di livello LV2 dei modelli L1.

L’Affidatario procederà pertanto, all’esecuzione dei livelli di coordinamento LC1, LC2 e LC3 per ciascuna fase progettuale. Inoltre, l’Affidatario dovrà svolgere le verifiche V1 e V2 per ciascuna fase progettuale.

L’esito delle attività di verifica e coordinamento relative allo stato di lavorazione L0, di esclusiva competenza dell’Affidatario, dovrà essere riportato in apposite relazioni da consegnare nell’ACDat. L’Affidatario dovrà definire nel pGI i momenti e le tempistiche di consegna di tali accertamenti, nel rispetto dei tempi previsti contrattualmente.

A seguito del passaggio allo stato di condivisione L1 dei modelli informativi nell’ACDat, di competenza dell’Affidatario, dovrà essere consegnato dall’Affidatario sempre nell’ACDat, il report delle attività di verifica e di coordinamento effettuate per le successive attività di competenza della SA.

Come già sopra esplicitato, il passaggio di stato a L2 è di esclusiva competenza della SA a seguito delle verifiche di livello LV3. Tali verifiche potranno essere compiute direttamente dalla SA e/o dai

membri del Gruppo di Lavoro SA, ciascuno per quanto di propria competenza in qualità di ente competente per l'approvazione dei progetti e/o di organismi di verifica indipendenti appositamente individuati.

In ogni caso, se le verifiche di livello LV3 non dovessero avere esito positivo per un non corretto adempimento da parte dell'Affidatario, lo stesso sarà tenuto alle attività di rimedio necessarie, estese anche alle modellazioni già prodotte, senza che per tale onere possa sollevare eccezione o riserva alcuna.

### **3.12. MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D)**

Il concorrente è tenuto a descrivere nell'oGI e successivamente l'Affidatario nel pGI le procedure che intende adottare per la gestione della programmazione (4D) nei modelli BIM, nel rispetto di quanto previsto nel presente CI.

Ciascun oggetto digitale dovrà contenere per il progetto definitivo e per il progetto esecutivo una serie di parametri per la gestione delle informazioni di carattere temporale legate ai modelli informativi (parametri 4D).

L'attribuzione da parte dell'Affidatario dei parametri 4D agli elementi dei modelli informativi, oltre che al rispetto delle regole d'arte della buona tecnica, deve garantire la corrispondenza dei modelli informativi con la WBS e la relativa struttura (corrispondenza per opera per il progetto definitivo e per parte d'opera per il progetto esecutivo) e il cronoprogramma di progetto.

I parametri 4D minimi richiesti sono:

- a) Data inizio attività (yyyymmdd): momento di inizio della lavorazione (es. 20250515)
- b) Data fine attività (yyyymmdd): momento di fine della lavorazione (es. 20251215).

### **3.13. MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D)**

Il concorrente dovrà dichiarare nell'oGI e successivamente l'Affidatario nel pGI quali modalità e quali tecnologie intende utilizzare per la stima dei costi di realizzazione dell'opera.

Dovrà essere previsto anche lo sviluppo del computo metrico attraverso strumenti di Quantity Take Off dai modelli IFC, prodotti in aggiunta alla computazione effettuata in maniera tradizionale, basata cioè sulla lettura del progetto e sulla computazione di quantità misurate dagli elaborati grafici.

### **3.14. MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA (6D - USO, GESTIONE, MANUTENZIONE E DISMISSIONE)**

Il concorrente dovrà dare evidenza nell'oGI e l'Affidatario nel pGI delle eventuali procedure atte ad inserire nei modelli informativi le specifiche relative all'uso, gestione, manutenzione e dismissione delle opere in progetto.

### **3.15. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ESTERNALITÀ (7D - SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE)**

Il concorrente dovrà dare evidenza nell'oGI e l'Affidatario nel pGI delle eventuali procedure atte ad inserire nei modelli informativi le specifiche relative alla sostenibilità sociale, economica e ambientale delle opere in progetto.

### **3.16. MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE**

I modelli e documenti consegnati dall'Affidatario del servizio e approvati dalla Stazione Appaltante (stato di approvazione completa A1) verranno archiviati nell'area di pubblicazione dell'ACDat.

L'ACDat dovrà essere accessibile per tutta la durata dell'iniziativa, sino alla fine dell'incarico e almeno per i successivi 6 mesi. L'Affidatario dovrà provvedere al download di tutti i contenuti presenti nell'area di pubblicazione e alla consegna degli stessi su supporto informatico alla SA. Tali contenuti dovranno essere archiviati in cartelle che ricalchino la struttura dell'ACDat.

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

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