



Ministero  
delle Infrastrutture  
e dei Trasporti



COMUNE DI RIMINI



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

PNRR - Misura M2.C2 - Intervento 4.2 Sviluppo Trasporto Rapido di Massa

**Realizzazione Trasporto Rapido Costiero Rimini Fiera - Cattolica**  
**2<sup>a</sup> tratta Rimini FS - Rimini Fiera (CUP D91E20000170001)**

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



### PARTE GENERALE

### ELABORATI GENERALI

### CAPITOLATO INFORMATIVO BIM

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Roberto D'Andrea

#### Gruppo di lavoro

Arch. Gilberto Avella  
Ing. Arianna Bichicchi  
Sig.ra Elisa Canevari  
Geom. Barbara Dominici  
Arch. Matteo Massanelli



#### SUPPORTO SPECIALISTICO

Geologia e modellazione sismica  
Responsabile - Dott. Geol. Carlo Copioli  
Collaboratori - Dott. Geol. Gianni Amantini  
- Dott. Geol. Fabio Vannoni  
Indagini Geognostiche - INTERGEO S.r.l.  
Risoluzioni Interferenze - Ing. Gianluca Vitali  
Piano del verde - Arch. Serena Corbelli

#### PROGETTAZIONE



architecna  
engineering



Ing. Andrea  
Spinosa

#### Responsabile integrazione prestazioni specialistiche

Ing. Pietro Caminiti

#### Responsabili di Disciplina

Ing. Pietro Caminiti - *Infrastruttura*  
Ing. Maurizio Falzea - *Opere Strutturali*  
Ing. Angela Tortorella - *Impianti*  
Arch. Alessandro Cacciatore - *Architettura e Sistemazioni Urbane*  
Ing. Massimo Plazzi - *Idrologia e Idraulica*  
Ing. Davide Salvo - *Capitolati e Documenti Economici*  
Ing. Fabrizio Conti - *Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione*  
Ing. Andrea Spinosa - *Pianificazione dei trasporti e ACB*  
Dott. Geol. Ignazio Giuffrè - *Geologia*

#### SUPPORTO SPECIALISTICO

Ambiente



Archeologia



COMMESSA

TRC2

FASE

PFTE

DISCIPLINA

GEN

TIPO/NUMERO

CT007

REV.

A

SCALA

-

NOME FILE

TRC2-PFTE-GEN-CT-007-A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	FEB_2023	EMISSIONE	P.CAMINITI	P.CAMINITI	P.CAMINITI
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-

## SOMMARIO

1. Premesse.....	3
1.1. Riferimenti normativi.....	3
1.2. Acronimi e glossario .....	3
1.3. Scopo .....	7
1.4. Studi, fasi e modelli informativi .....	9
2. Sezione tecnica.....	9
2.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e Software .....	9
2.1.1. Infrastruttura Hardware .....	9
2.1.2. Infrastruttura Software .....	9
2.2. Infrastruttura di condivisione dati .....	10
2.3. Fornitura e scambio dati.....	11
2.3.1. Specifiche aggiuntive per l'interoperabilità .....	12
2.4. Sistema comune di coordinate di riferimento dell'area di progetto.....	12
2.5. Sistema di classificazione degli oggetti .....	13
2.6. Inserimento di oggetti .....	13
2.7. Lingua .....	13
2.8. Unità di misura .....	13
2.9. Evoluzione informativa del processo, dei modelli e degli elaborati .....	13
2.10. Competenze di gestione informativa dell'Affidatario .....	14
3. Sezione gestionale.....	14
3.1. Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati.....	14
3.1.1. Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo.....	14
3.1.2. Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti.....	16
3.1.3. Elaborato grafico digitale.....	17
3.2. Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative.....	18
3.3. Definizione del flusso informativo dell'intervento.....	19
3.4. Ruoli e responsabilità .....	20
3.4.1. Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante .....	20

3.4.2.	Definizione della struttura informativa dell’Affidatario.....	20
3.5.	Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Stazione Appaltante .....	21
3.6.	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	21
3.6.1.	Strutturazione dei modelli disciplinari .....	21
3.6.2.	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo .....	22
3.6.3.	Protocolli di modellazione e coordinamento modelli .....	22
3.6.4.	Dimensione massima dei file di modellazione.....	23
3.7.	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo .....	23
3.7.1.	Riferimenti normativi .....	24
3.7.2.	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza .....	25
3.7.3.	Proprietà del modello.....	25
3.8.	Modalità di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi .....	25
3.8.1.	Struttura dell’ACDat .....	25
3.9.	Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati.....	26
3.9.1.	Interferenze di progetto .....	26
3.9.2.	Incoerenze di progetto .....	26
3.9.3.	Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e di incoerenze .....	26
3.10.	Procedura di coordinamento e programmazione temporale della modellazione .....	27
3.11.	Modalità di gestione delle informazioni.....	27
3.11.1.	Modalità di archiviazione e consegna finale .....	27
3.11.2.	Modalità di gestione della programmazione (4D - programmazione).....	28
3.11.3.	Modalità di gestione informativa economica (5D – computi e stimi) .....	28
3.11.4.	Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione)	28

## 1. PREMESSE

### 1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento trae origine e spunto da quanto previsto dalle normative cogenti e tecniche legate all'ambito della digitalizzazione nel settore delle costruzioni. Pertanto, si analizzano nel dettaglio i riferimenti normativi presi in analisi.

#### Normativa cogente

Ai fini esplicativi, trova applicazione (per assonanza) il:

- Dlgs 50/16, art. 23 e suoi decreti attuativi.

#### Standard

Per ogni principio di carattere tecnico, si fa riferimento alla Norma:

- UNI EN ISO 19650:2019: parti 1, 2, 3, 5;
- Allegato nazionale UNI 11337: parti 1, 4, 5, 6: 2017; parte 3:2015; parte 7:2017;
- prEN 17412:2020;
- PdR 74:2020;
- UNI-EN 17412-1:2021.

In tema di linguaggi software e formati aperti in ausilio alla modellazione di BIM Authoring, invece, si fa principale riferimento a:

- UNI-EN-ISO 16739:2016, Industry Foundation Classes (IFC);
- ISO 23386;
- ISO 23387.

In tema di privacy e sicurezza dei dati digitali, degli archivi digitali, della conservazione dei dati, della firma digitale, della crittografia, dell'uso di internet, dei portali web e della posta elettronica - certificata e non dovrà essere rispettata la normativa vigente:

- GDPR, UE 2016/679; UNI EN ISO 19650/11337-6.

### 1.2. ACRONIMI E GLOSSARIO

In questo documento vengono utilizzate abbreviazioni e definizioni come descritto nella norma UNI 11337.

<i>Acronimi</i>	<i>Termini</i>	<i>Definizioni</i>
<i>BIM</i>	Building Information Modeling	Sistema di digitalizzazione del processo edilizio per l'ottimizzazione e l'efficientamento della pianificazione, realizzazione e gestione di costruzioni tramite l'ausilio di sistemi di Information Technology.

<i>CI/EIR</i>	Capitolato Informativo/Exchange Information Requirement	Requisiti informativi (specifica di che cosa, quando, come e per chi è prodotta l'informazione) in relazione a un incarico. (UNI EN ISO 19650-1)
<i>oGI/ BEP pre-appointment</i>	offerta di Gestione Informativa	Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dal Concorrente in risposta alle esigenze e nel rispetto dei requisiti richiesti dalla Committente/Stazione Appaltante nel Capitolato Informativo.
<i>pGI/ BEP confirmed</i>	piano di Gestione Informativa	Pianificazione (operativa) della gestione informativa che verrà attuata dall'Affidatario in risposta alle esigenze e nel rispetto dei requisiti richiesti dalla Committente/Stazione Appaltante nel Capitolato Informativo. Atto di consolidamento e specificazione delle offerte, redatto in rigorosa osservanza della precedente oGI, in vista della stipula del contratto di cui costituisce allegato (vedi Dlgs 50/16, art. 23 e suoi decreti attuativi).
<i>IDP</i>	Information Delivery Plan (Pianificazione della consegna delle informazioni)	La pianificazione della consegna delle informazioni è sotto la responsabilità di ciascun soggetto incaricato principale e soggetto incaricato. I piani dovrebbero essere formulati in risposta ai requisiti informativi stabiliti dal soggetto proponente e dovrebbero riflettere lo scopo e campo di applicazione dell'incarico nell'intero ciclo di vita del cespite immobile. (UNI EN ISO 19650-1:2019)
-	Livello di Informazione Necessaria	Quadro che definisce la portata e la granularità delle "informazioni"; rappresentazione reinterpretabile dei dati in modo formalizzato idoneo alla

		comunicazione, interpretazione o elaborazione. (UNI EN ISO 19650)
-	Modello informativo	Insieme di contenitori informativi (punto 3.3.12) strutturati e non strutturati (UNI EN ISO 19650-1)
-	Contenitore informativo	Insieme coerente denominato di informazioni (punto 3.3.1) recuperabili all'interno di un file, di un sistema o di una struttura gerarchica. (UNI EN ISO 19650-1)
-	Sistema	Parte tecnologica, tangibile, di un'opera. Composizione più o meno articolata di sub-sistemi combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice. Generalmente differenziati in sistemi costruttivi o architettonici, sistemi strutturali, sistemi impiantistici, sistemi ambientali. (UNI EN ISO 19650/11337-1)
-	Sub-sistema	Parte tecnologica, tangibile, di un sistema appartenente ad un'opera. Composizione più o meno articolata di singoli componenti combinati tra loro in ragione della comune rispondenza a una funzione aggregatrice. Assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema, assolve (o contribuendo ad assolverne) una o più funzioni specifiche. Generalmente differenziati in sottoinsiemi costruttivi o architettonici, sottoinsiemi strutturali, sottoinsiemi impiantistici, sottoinsiemi ambientali. (UNI EN ISO 19650/11337-1)
ACDat/CED	Ambiente di Condivisione dei Dati/Common Data Environment	Fonte informativa concordata per una determinata commessa (...), per raccogliere, per gestire e per inoltrare ciascun contenitore informativo per

		tutta la durata della gestione di una commessa.
<i>ACDoc</i>	Ambiente di Condivisione Documentale	Archivio cartaceo, per la condivisione dei documenti non digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.
<i>DB</i>	Data Base	Archivio dati strutturato memorizzati in un computer al fine di razionalizzare l'aggiornamento e la gestione delle informazioni e permettere l'esecuzione di ricerche complesse.
<i>DBMS</i>	Database Management System	Sistema di Gestione di DataBase (Software)
<i>ERP</i>	Enterprise Resource Planning	Sistema di gestione integrata dei processi di business rilevanti (vendite, acquisti, gestione magazzino, contabilità ecc.)
<i>FTP</i>	File Transfer Protocol	Protocollo per la trasmissione di dati con ambienti di archiviazione e scambio file.
<i>ICT</i>	Information and Comunication Technologies	Insieme delle tecnologie che forniscono l'accesso alle informazioni attraverso le telecomunicazioni (internet, reti wireless, telefoni cellulari ecc).
<i>XML</i>	eXtensible Markup Language	Linguaggio che consente la rappresentazione di documenti e dati strutturati su supporto digitale.
<i>IFC</i>	Industry Fundation Classes	Linguaggio aperto di salvataggio e scambio dei dati per modelli grafici. (UNI-EN-ISO 16739:2016)
<i>LC1</i>	Livello di Coordinamento 1	Coordinamento di dati e informazioni effettuato all'interno di un singolo modello.
<i>LC2</i>	Livello di Coordinamento 2	Coordinamento di dati e informazioni effettuato all'interno di un singolo modello.
<i>LC3</i>	Livello di Coordinamento 3	Coordinamento tra differenti modelli singoli.
<i>LV1</i>	Livello di Verifica 1	Verifica interna formale: verifica della corretta modalità di produzione, consegna e gestione delle informazioni in relazione a quanto

		indicato nel Capitolato Informativo e nel piano di Gestione Informativa.
LV2	Livello di Verifica 2	Verifica interna sostanziale: verifica volta ad accertare la leggibilità, tracciabilità e coerenza delle informazioni contenute nei vari modelli. Viene espletata effettuando una verifica del raggiungimento dell'evoluzione informativa dei modelli ed elaborati e del livello di sviluppo dei relativi oggetti, richiesta nella specifica fase secondo quanto prescritto nel Capitolato Informativo e nel piano di Gestione Informativa.
LV3	Livello di Verifica 3	Verifica formale e sostanziale: verifica svolta su quanto depositato nell'ACDat (ambiente di condivisione dati) e/o ACDoc (archivio di condivisione documenti). Tale verifica è effettuata da un ente terzo.
WBS	Working Breakdown Structure	Strutturazione ad albero (discendente) delle attività per la programmazione.
CPM	Critical Path Method	Metodo del percorso critico

Per ogni altro termine di natura informativa si fa riferimento alla normativa cogente in argomento e, di seguito, alla normativa tecnica volontaria (norma UNI EN ISO 19650/11337, alle norme CEN ed alle norme ISO, se non in contrasto).

### 1.3.SCOPO

Il presente documento ha lo scopo principale di definire i requisiti di scambio delle informazioni tra il Soggetto Proponente e il/i Soggetto/i Incaricato/i (UNI EN ISO 19650-2:2019).

Pertanto, nei paragrafi di cui si compone saranno specificati i requisiti informativi da rispettare per la commessa in oggetto, il livello di fabbisogno informativo, i criteri di accettazione per ogni requisito informativo, le informazioni di supporto e le scadenze (informative) stabilite per la presente commessa.

Il Capitolato Informativo - CI, quindi, si predispone come linea guida generale per la formulazione dell'offerta di Gestione informativa (UNI EN ISO 19650/11337-5:2017), da parte dei Concorrenti, e del successivo piano di Gestione Informativa (UNI EN ISO 19650/11337-5:2017), da parte del Soggetto Incaricato.



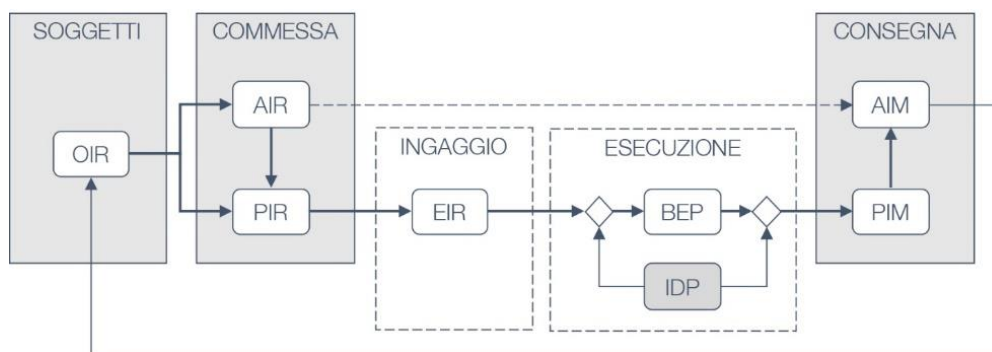


Figura 1 - Flusso Informativo di aggiudicazione

Lo scopo del presente Capitolato Informativo – CI, quindi, è quello di definire in modo puntuale le esigenze ed i requisiti informativi a cui il concorrente dovrà rispondere e tenere in considerazione (vincolante in qualità di minimi contrattuali) nello sviluppo della propria offerta di Gestione Informativa - oGI e riportare/consolidare aggiornati nel proprio piano di Gestione informativa - pGI, in caso di aggiudicazione.

Il Capitolato Informativo - CI ed il piano di Gestione informativa - pGI costituiscono vincolo contrattuale minimo per l'Incaricato.

- Obiettivi informativi strategici del CI

Il presente Capitolato Informativo – CI ha l'obiettivo informativo strategico di ottimizzare l'interoperabilità, la trasparenza e la congruità dei dati relativi alla commessa in oggetto.

In particolare, il presente appalto di lavori riguarda "Progettazione definitiva, esecutiva e realizzazione delle opere – TRC – 2° tratta Rimini FS – Rimini Fiera".

- Obiettivi informativi operativi del CI

Al fine del raggiungimento gli obiettivi informativi strategici descritti al paragrafo precedente, si intende adottare "metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture" (Dlgs 50/16, art. 23 e suoi decreti attuativi), in seguito anche: "metodi e strumenti BIM" (Building Information Modelling) e/o "modellazione informativa", per la gestione informativa digitale degli appalti.

Pertanto, ai fini del flusso informativo del presente appalto, oltre alla produzione della documentazione di legge e di contratto, sarà obbligatorio il deposito su supporto digitale e nelle modalità di seguito esposte di "modelli multidimensionali, orientati ad oggetti" (Dlgs 50/16, art. 23 e suoi decreti attuativi), di seguito anche "modelli grafici" (UNI EN ISO 19650/11337-1:2017), necessari all'espletamento dei requisiti informativi richiesti.

## 1.4. STUDI, FASI E MODELLI INFORMATIVI

Ai fini dell'individuazione del modello informativo utile per il presente Lettera di Invito si analizza nella tabella seguente il sistema di fasi e stadi informative con i conseguenti obiettivi interessati dal processo:

Ai fini dell'individuazione del modello informativo utile per il presente Lettera di Invito si analizza nella tabella seguente il sistema di fasi e stadi informative con i conseguenti obiettivi interessati dal processo:

Stadio	Obiettivo info.	Fase	Obiettivo info.	Modello informativo di fase	check
Sviluppo	Piano	Progetto	Concettuale	Fattibilità Tecnico Economica	
			Autorizzativo	Definitivo	X
			Tecnologico	Esecutivo	X
	Prodotto	Esecuzione	Produzione	Costruttivo	X
			Controllo	Contabilità Lavori	
			Collaudo	As-Built	X

## 2. SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, tipologia di software, formato dei dati e competenze richieste.

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

#### 2.1.1. Infrastruttura Hardware

Si chiede all'Appaltatore di dichiarare l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso, o che ha in previsione di acquistare, e che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente documento.

All'interno dell'oGI e successivamente nel pGI l'Affidatario dovrà indicare le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software garantendo l'interoperabilità tra questi ultimi al fine di consentire la costruzione di un modello multidisciplinare confrontabile attraverso gli "oggetti" in esso definiti, a cui si aggiungerà la relativa documentazione.

Le caratteristiche dell'infrastruttura hardware che l'Affidatario intenderà utilizzare per lo svolgimento della prestazione richiesta dovranno essere dichiarate in fase di offerta nell'oGI in forma tabellare. Eventuali integrazioni alle tabelle presenti in questa sezione dovranno essere preventivamente concordate con il Committente ed integrate nel successivo pGI.

#### 2.1.2. Infrastruttura Software

Si chiede all'Appaltatore di dichiarare la tipologia software attualmente in suo possesso, o che ha in previsione di acquistare, e che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente

documento. I software utilizzati dall'appaltatore dovranno quindi essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto .ifc. L'appaltatore è tenuto ad utilizzare software dotati di regolare contratti di licenza d'uso. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Appaltatore dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Stazione Appaltante.

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.

I software dovranno inoltre garantire la "pubblicazione" del modello in un formato adatto alla sua visualizzazione, navigazione ed interrogazione. I tempi delle pubblicazioni sono stabiliti dal Committente. La documentazione finale prodotta e contenuta all'interno della banca dati denominata in seguito ACDat/CDE, deve essere realizzata utilizzando formati compatibili con i seguenti software:

- MS Office package (Word, Excel, PowerPoint, Access, odt, rtf, ecc);
- Adobe Acrobat ver.10;
- Lettori di formati .dwg;
- IFC Viewer.

## 2.2. INFRASTRUTTURA DI CONDIVISIONE DATI

L'Amministrazione richiede all'Appaltatore la predisposizione e utilizzo di un ambiente di condivisione dati (ACDat) collegato ad internet e quindi accessibile dal committente tramite internet; ad esempio, con la configurazione di un server web accessibile da più utenti, anche da remoto. L'appaltatore deve indicare il tipo di infrastruttura che mette a disposizione del committente. Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della SA. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un ambiente di condivisione dei dati.

Le eventuali modifiche alla denominazione o la struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati devono essere esplicitamente concordate con l'Amministrazione.

La SA deve avere accesso a tutti i file presenti nell'ACDat condivisi.

La fase di progettazione e modellazione, relativa ai software BIM Authoring Infrastrutturali, verrà sviluppata in modalità collaborativa con l'utilizzo di una piattaforma digitale.

La tecnologia BIM permette, grazie alla gestione delle autorizzazioni degli utenti e la suddivisione in gruppi di lavoro, di operare su un modello condiviso collocato all'interno della piattaforma di collaborazione: ciascun utente, in base alla relativa autorizzazione, potrà modificare le cartelle o i file solo di propria competenza. Tutti i gruppi di lavoro utilizzeranno la medesima piattaforma di collaborazione; ciascun attore coinvolto nel processo sarà profilato per la commessa in oggetto, che

sarà resa disponibile mediante l'utilizzo, se è ritenuto opportuno durante l'architettura del sistema, di server in ambiente cloud.

Per quanto riguarda la condivisione del progetto con la Stazione Appaltante, l'Affidatario metterà a disposizione della suddetta una licenza dell'ACDat utilizzato e garantirà l'accesso al progetto da remoto tramite web server, mediante un sistema di credenziali di accesso e di autorizzazioni definite preliminarmente, che determinano i privilegi specifici di ciascun gruppo di utenti.

Sarà onere dell'Affidatario predisporre un ACDat con le caratteristiche sopra riportate. Lo stesso sarà anche responsabile della conservazione e del mantenimento della copia di tutte le informazioni di progetto in una risorsa sicura e stabile all'interno della propria organizzazione. La Stazione Appaltante avrà accesso alle varie directory durante tutto il processo di progettazione esecutiva, a tutte le discipline contemplate nelle varie fasi, fino alla fine del progetto. La Stazione Appaltante deve poter visualizzare i dati, le informazioni e i contenuti caricati in queste directory e deve poterli scaricare sui propri server.

Il Concorrente deve esplicitare nell'OGI il flusso di gestione delle informazioni da e verso l'ACDat nonché le regole di organizzazione e gestione di quest'ultimo. Il Concorrente deve proporre anche il sistema di codifica per la gestione dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi che intenderà utilizzare nel corso del progetto, fermo restando che esso potrà essere modificato in accordo con le esigenze della Stazione Appaltante. Sarà cura e responsabilità dell'Affidatario garantire un coerente iter informativo durante gli stadi e le fasi del processo, curandone l'integrità dei dati. Le eventuali modifiche alla denominazione o alla struttura dell'area di lavoro dell'ACDat devono essere esplicitamente concordate con la Stazione Appaltante. L'Affidatario, nella persona del gestore delle informazioni, così come definito nell'organigramma di progetto, è a capo della gestione dell'ACDat fino al termine del contratto. Non sono previsti oneri aggiuntivi per l'acquisto e la gestione dell'ACDat da parte dell'Affidatario.

La Stazione Appaltante potrà predisporre, in qualsiasi momento nel corso nel progetto, l'utilizzo di un'infrastruttura tecnologica per la gestione dell'ACDat differente da quella proposta dall'Affidatario, senza modificare le regole di organizzazione e gestione dell'ACDat già concordate con l'Affidatario. Gli oneri per l'introduzione di una differente infrastruttura tecnologica per la gestione dell'ACDat sono a carico della Stazione Appaltante.

### 2.3.FORNITURA E SCAMBIO DATI

Viene di seguito presentata una tabella dei requisiti richiesti, che l'appaltatore deve riportare completa ed eventualmente ampliata: **(Da completare ed integrare da parte dell'appaltatore. Nelle note sono indicati i software a disposizione della SA)**

OBIETTIVO	FORMATO APERTO	FORMATO PROPRIETARIO	NOTE
Modellazione BIM	.ifc UNI EN ISO 16739		Revit, Civil3D

Rappresentazione grafica 2D	.pdf/A .dxf		AutoCAD
Revisione dei modelli e analisi interferenze	.ifc .pdf/A		Naviswork
Computazione	.xml .pdf/A		ACCA Primus
Stima dei costi	.xml .pdf/A		ACCA Primus
Programmazione lavori	.pdf/A		
Presentazioni	.pdf/A		

### 2.3.1. Specifiche aggiuntive per l'interoperabilità

In merito alla trasmissione dei modelli informativi tramite l'uso del formato aperto IFC 2x3, IFC 4 e secondo UNI EN ISO 16739 l'amministrazione prescrive all'appaltatore la garanzia che nel passaggio dal formato proprietario di lavorazione utilizzato dall'affidatario al formato IFC non ci siano perdite di dati fatta eccezione per casi specifici che saranno meglio dettagliati all'interno del OdGI e del pGI.

Sarà cura dell'affidatario dettagliare nel OdGI e del pGI il contenuto informativo minimo presente nei modelli.

### 2.4. SISTEMA COMUNE DI COORDINATE DI RIFERIMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Gli oggetti ed i modelli grafici dovranno avere un unico sistema di riferimento comune. Il sistema comune di coordinate è definito secondo il sistema di riferimento Gauss Boaga.

Per ogni altro dato, o informazione, per cui sia significativa la sua georeferenziazione (indipendentemente dal modello od elaborato che lo contenga) si dovrà comunque fare riferimento alle coordinate relative alla fase di progettazione precedente.

Nell'offerta di Gestione Informativa - oGI, e conseguentemente nel conclusivo piano di Gestione Informativa - pGI, potranno essere proposti eventuali altri sistemi di riferimento che si ritengano utili per lo specifico appalto compilando la tabella sotto riportata.

### Altri riferimenti proposti (oGI e pGI)

Argomento	Specifica
...	...
...	...

#### 2.5. SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI OGGETTI

L'amministrazione richiede all'Appaltatore di indicare quale sistema di classificazione e denominazione di ciascun oggetto costituente i modelli intenda utilizzare, viene qui citata la norma UNI 8290 che struttura le componenti edilizie con l'attribuzione di "classi di unità tecnologiche" e "classi di elementi tecnici". L'Appaltatore, nella consapevolezza della specificità dell'intervento propone una strutturazione del database del modello differente e/o aggiuntiva.

#### 2.6. INSERIMENTO DI OGGETTI

Nella presente sezione si specifica, per i diversi oggetti componenti il modello, il sistema di classificazione e denominazione degli oggetti, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso. Tuttavia, il Committente si riserva la possibilità, fino all'approvazione della prima revisione del pGI, di specificare i criteri di inserimento dei vari oggetti componenti il modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso. L'Affidatario dovrà specificare per i principali elementi tecnici le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti nel modello stesso.

L'Affidatario nell'oGI e successivamente nel pGI dovrà esplicitare come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione e dettagliare eventuali specifiche migliorie.

#### 2.7. LINGUA

Tutti i documenti componenti il progetto dovranno essere redatti in lingua ITALIANA.

#### 2.8. UNITÀ DI MISURA

Le unità di misura da utilizzare per il progetto dovranno fare riferimento al Sistema Metrico Decimale.

#### 2.9. EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO, DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

In questa sezione si fa riferimento agli stadi e alle fasi del processo informativo così come definite secondo la serie UNI 11337-1. I modelli e gli elaborati dovranno definire gli obiettivi della fase a cui si riferiscono. I passaggi evolutivi del modello saranno cadenzati da obiettivi di qualità geometrica e informativa. Il raggiungimento dei suddetti obiettivi sarà di esclusiva competenza dei responsabili di ciascuna disciplina. Per la fase as-built è definito un LOD minimo. L'insieme dei parametri costituenti il livello informativo e geometrico minimo dei singoli elementi dovrà essere descritto dall'Affidatario nell'oGI e successivamente nel pGI in apposite schede. Ogni categoria dovrà avere

una un set minimo di parametri secondo le indicazioni riportate al paragrafo 3.5. Il set di parametri potrà essere integrato secondo le specifiche esigenze della Stazione Appaltante in fase di redazione del pGI.

La definizione delle schede informative inerenti i parametri per ogni oggetto garantirà l'individuazione delle prestazioni informative che dovranno essere rispettate in fase di controllo da parte del Committente per l'approvazione finale dei modelli as-built e relativo contenuto informativo. L'Affidatario produrrà i modelli AIM collaudati.

L'Affidatario nell'oGI e successivamente nel pGI dovrà esplicitare come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione e dettagliare eventuali specifiche migliorie.

## 2.10. COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'AFFIDATARIO

Il Prestatore del servizio deve poter vantare adeguate competenze in termini di gestione informativa del processo progettuale.

In particolare, il concorrente dovrà dare prova delle esperienze maturate in merito alla progettazione con ausilio della metodologia di Building Information Modeling. Saranno fattori premianti la comprovata partecipazione a progetti di elevata complessità strutturale e impiantistica e nell'ambito di opere pubbliche. Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile ad indentificare la propria esperienza nella gestione informativa tramite un estratto significativo espresso in forma tabellare come mostrato nel prospetto 8 al punto 5.3.9 della norma UNI 11337-6:2017.

## 3. SEZIONE GESTIONALE

### 3.1. OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

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

#### 3.1.1. Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo

Il presente Capitolato Informativo - CI fa riferimento alla predisposizione del modello informativo di Progettazione Definitiva, Esecutiva, Costruttiva ed As-Built.

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

I modelli informativi prodotti dal Prestatore del servizio dovranno garantire almeno il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

Fase	Obiettivo vo della fase	Modello	Obiettivo del modello
------	----------------------------------	---------	-----------------------

Progettazione definitiva ed esecutiva	Tutti	Definizione dei costi e delle tempistiche per la realizzazione dell'opera
	Architettonico	Individuazione degli spazi delle opere civili connesse alla realizzazione dell'infrastruttura Valutazione dell'inserimento paesaggistico delle opere da realizzare Ottenimento dei permessi dagli enti preposti
	Infrastrutturale	Definizione puntuale della tecnologia prevista Definizione delle caratteristiche dell'infrastruttura (studio puntuale del tracciato plano-altimetrico in termini di coordinate x, y e livelletta)
	Stato di fatto	Analisi dei luoghi interessati dall'iniziativa Analisi di eventuali sottoservizi e sovraservizi presenti interferenti con l'opera Fornire il modello di contesto per tutte le altre discipline
	Strutturale	Dimensionamento delle strutture
	Impianti Meccanici e urbanizzazioni	Dimensionamento delle reti di smaltimento dell'acqua di piattaforma Sistemazione delle eventuali interferenze con sottoservizi esistenti (reti acque bianche, nere, acquedotto, distribuzione gas, ecc.) Ottenimento dei pareri dagli enti gestori
Impianti elettrici	Progettazione della trazione elettrica e delle sottostazioni elettriche Sistemazione delle eventuali interferenze con sottoservizi e sovraservizi esistenti (distribuzione elettrica, cablaggio strutturale, rete telefonica, ecc.) Ottenimento dei pareri dagli enti gestori	



		Sicurezza	<p>Analisi dei cantieri, con individuazione delle fasi operative</p> <p>Progettazione delle misure di sicurezza per la realizzazione dell'opera</p> <p>Dimensionamento dei cantieri e delle aree di supporto logistico ai cantieri (depositi, baracche di cantiere, apprestamenti, ecc.)</p> <p>Simulazione dell'impatto dei lavori sulle viabilità interferite e sui luoghi interessati dalle lavorazioni</p>
		Modello per verifica interferenze	Controllo della qualità dei modelli realizzati e dell'assenza di interferenze tra modelli di differenti discipline
		Modelli di layout	<p>Generazione dei modelli federati</p> <p>Visualizzazione 3d dell'intervento</p> <p>Generazione degli elaborati grafici</p>

L'Affidatario nell'OGI e successivamente nel pGI dovrà integrare la tabella sopra riportata per la fase di progettazione definitiva ed esecutiva ed esplicitarla per la fase di progettazione costruttiva e di redazione degli as-built.

### 3.1.2. Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

È richiesto al Prestatore del servizio di generare i modelli di progetto definitivo, esecutivo, costruttivo ed as-built. Il Prestatore del servizio è tenuto inoltre a:

- coordinare tra loro i modelli disciplinari di progetto esecutivo attraverso il modello di layout;
- utilizzare i modelli di progetto per la produzione degli elaborati grafici del progetto, per quanto attualmente reso possibile dai limiti tecnologici del BIM;
- individuare, analizzare ed eliminare le interferenze che dovessero rendersi evidenti nel processo di model checking;
- utilizzare i modelli del progetto per la programmazione delle tempistiche di realizzazione dell'opera;
- utilizzare i modelli di progetto per la stima dei costi delle lavorazioni.

Il Prestatore del servizio è tenuto a realizzare i modelli del progetto con un livello di dettaglio dettato dalle indicazioni date della UNI 11337-4:2017 ed in particolare:

- Progetto Definitivo – LOD C
- Progetto Esecutivo – LOD D

- Progetto Costruttivo – LOD E
- As-Built – LOD F

### **LOD C – oggetto definito**

*“Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico definito. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono definite in via generica nel rispetto dei limiti della normativa vigente e delle norme tecniche di riferimento e riferibili a una pluralità di entità similari”*

### **LOD D – oggetto dettagliato**

*“Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico dettagliato. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono specifiche di una pluralità definita di prodotti similari. È definita l’interfaccia con altri sistemi specifici di costruzione, compresi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione.”*

### **LOD E – oggetto specifico**

*“Le entità sono virtualizzate graficamente come uno specifico sistema geometrico specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono specifiche di un singolo sistema produttivo legato al prodotto definito. È definito il livello di dettaglio relativo alla fabbricazione, l’assemblaggio e l’installazione compresi gli specifici ingombri di manovra e manutenzione.”*

### **LOD F – oggetto eseguito**

*“Gli oggetti esprimono la virtualizzazione verificata sul luogo dello specifico sistema produttivo eseguito/costruito. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono quelle specifiche del singolo sistema produttivo del prodotto posato e installato. Sono definiti per ogni singolo prodotto gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell’opera.”*

#### *3.1.3. Elaborato grafico digitale*

Il Prestatore del servizio inserirà nel pGI, per ogni fase progettuale o di realizzazione, l’elenco elaborati di progetto, redatto in accordo con la Stazione Appaltante, che dovrà garantire il raggiungimento degli obiettivi della fase, come precedentemente esposti al paragrafo 3.1.1.

Nel pGI il Prestatore del servizio sarà inoltre tenuto ad indicare quali degli elaborati grafici presenti nell’elenco elaborati non verranno estratti dai modelli informativi attraverso l’utilizzo dei Modelli di Layout e dovrà giustificare tale scelta. Si sottolinea che in linea generale gli elaborati grafici dovranno essere estratti da BIM e potranno essere generati con altri sistemi (esempio CAD 2d) quando:

- la scala degli elaborati sia inferiore ad 1:20;
- il grado di dettaglio rappresentato nell’elaborato grafico sia superiore al grado di dettaglio che è possibile realizzare (limite tecnologico BIM);

- le opere rappresentate sono progettate con software specialistici non attualmente interfacciabili con strumenti BIM (limite tecnologico BIM).

Si richiede al Prestatore del servizio di dare indicazioni anche nell'OGI in merito a questo tema, in particolare evidenziando gli accorgimenti e le tecnologie che adotterà per consentire il più ampio sfruttamento dei modelli BIM per l'estrazione degli elaborati grafici di progetto.

### 3.2. LIVELLO 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 LOD (Level of Development). Oltre alla ricchezza del contenuto, i LOD devono essere coerenti con la fase corrispondente del processo. Questa caratteristica definisce la stabilità del dato. Per la modellazione connessa alle opere pubbliche programmate si è scelto di riferirsi ad un'unica norma, dato che sono diverse quelle autorevoli disponibili per i progettisti. La scelta di riferirsi ad un unico standard condurrà ad una semplice e rigorosa definizione dello sviluppo dei componenti che viceversa potrebbe essere interpretabile. Lo standard scelto è quello contenuto all'interno della norma UNI 11337-4:2017 dal titolo 'Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti. Si consiglia ai progettisti di dotarsi della norma sopracitata. Non sono ammessi standard differenti da quelli descritti nella norma UNI 11337-4. La norma identifica i livelli di sviluppo in una scala alfabetica a partire dalla lettera A maiuscola:

- LOD A oggetto simbolico (2D)
- LOD B oggetto generico (Ingombro)
- LOD C oggetto definito
- LOD D oggetto dettagliato
- LOD E oggetto specifico (prodotto e commercializzato)
- LOD F oggetto eseguito (As built)

Fermo restando i requisiti minimi di livello di dettaglio per fase di cui al paragrafo 3.1.2., il proponente nell'offerta della gestione informativa dovrà indicare:

- 1) Un prospetto dettagliato facendo riferimento non alle discipline ma alle principali classes IFC e indicando il corrispondente livello di definizione LOD;
- 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 funzione dei Model Use richiesti.

La Stazione Appaltante inoltre richiede le seguenti specifiche:

- Tutte le librerie di componenti e sistemi devono essere create con la piattaforma di Authoring Scelta (Revit, Archicad, Allplan etc.). Non saranno accettate librerie che riportino geometrie importate non native (mesh importate);

- Le librerie dovranno essere denominate correttamente e contenere set di parametri armonizzati con i componenti della stessa categoria;
- Librerie scaricate da produttori sono ammesse purché siano coerenti con il LOD richiesto (stabilità) e che siano aggiornate con gli standard di progetto correnti;
- Ogni elemento deve essere identificato con un codice Univoco GUID;
- Ogni elemento deve riportare il codice o i codici di classificazione;
- Se agli elementi sono associate Schede Informative di Prodotto (PDS-Product Data Sheet) queste andranno relazionate sulla piattaforma di Authoring, sul file IFC come attributi.
- Si consiglia di adeguare gli standard degli oggetti a quanto descritto nella guida “NBS BIM Object Standard”.

Fermo restando il livello di sviluppo richiesto per i modelli (secondo definizione della UNI 11337-4:2017), come precedentemente definito al paragrafo 3.1.2, il Prestatore del servizio è tenuto ad inserire e motivare nel pGI eventuali scostamenti dal livello di sviluppo richiesto dalla Stazione Appaltante, che potranno essere ammissibili solamente per specifiche categorie di oggetti, qualora allo stato attuale vi siano limiti tecnologici legati alle tecnologie BIM.

Si richiede al Prestatore del servizio di dare indicazioni anche nell’OdGI in merito a questo tema, in particolare evidenziando gli accorgimenti e le tecnologie che adotterà per rispettare il livello di sviluppo richiesto da questo Capitolato Informativo nella produzione dei modelli per ogni fase oggetto del presente Capitolato.

### 3.3. DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL’INTERVENTO

Il Prestatore del servizio è tenuto a mettere a disposizione una piattaforma per la condivisione dei dati ACDat. Si rimanda al precedente paragrafo 2.2 per le caratteristiche tecniche del sistema. Qui si pone l’attenzione sulle caratteristiche di gestione del flusso informativo all’interno della piattaforma. Il sistema ACDat dovrà garantire:

- la possibilità di upload/download dei modelli BIM e degli elaborati grafici in progress da parte del Gruppo di Progettazione, per consentire l’efficace scambio di dati ed informazioni tra i progettisti
- durante la fase di progettazione la possibilità, per i referenti del gruppo di progettazione, di sottoporre per approvazione i modelli BIM e gli elaborati grafici prodotti durante la fase di progettazione
- il download dei modelli BIM e degli elaborati grafici da parte della Stazione Appaltante, dei suoi consulenti esterni, degli Enti preposti al rilascio delle Autorizzazioni, del Gruppo per la Verifica del progetto
- 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 dal Prestatore del servizio per poter essere conformi agli obiettivi della fase progettuale
- la possibilità per la Stazione Appaltante e/o i soggetti preposti alla Verifica del Progetto di approvare gli elaborati progettuali ed i modelli BIM.

### 3.4. RUOLI E RESPONSABILITÀ

#### 3.4.1. Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante

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

#### 3.4.2. Definizione della struttura informativa dell'Affidatario

Il Prestatore del servizio è tenuto ad esplicitare nella oGI e nel pGI la propria struttura organizzativa per la gestione informativa della commessa.

L'Ente Appaltante richiede che per le progettazioni vengano utilizzate professionalità con specifiche competenze, sia per quanto riguarda le singole discipline progettuali, sia per quanto riguarda la gestione, il controllo e la creazione dei modelli digitali, anche riferendosi ai differenti Usi del Modello richiesti ed eventualmente integrati dal concorrente/aggiudicatario.

È richiesta almeno l'individuazione dei ruoli indicati nel prospetto seguente:

RUOLO	DESCRIZIONE
<b>BIM Manager</b> Gestore delle Informazioni	Opera a livello aziendale ed il suo ruolo è sostanzialmente strategico. Si occupa della gestione delle risorse, di direzionare lo sviluppo degli standard. Si interfaccia con la Stazione Appaltante. Responsabile per la gestione e per la manutenzione dell'ACDat, del suo contenuto e delle applicazioni informative in genere.
<b>BIM Coordinator</b> Coordinatore delle Informazioni	È una figura gestionale di progetto ed è l'interprete nel contesto dello specifico metodo e degli specifici strumenti BIM. Responsabile per la declinazione delle regole generali di coordinamento informativo tra più modelli. Si interfaccia con gli organi superiori, quali il gestore delle informazioni e con i modellatori delle informazioni.
<b>Project Delivery Manager / Document Controller</b>	Coordina il processo di consegna delle informazioni (delivery process), l'accuratezza del modello e la rispondenza in termini temporali dell'andamento del progetto.
<b>Responsabile per la sicurezza dei dati</b>	Si occupa in maniera esclusiva della materia della protezione dei dati personali e dei dati inerenti il progetto, aggiornandosi sui rischi e le misure di sicurezza da adottare.
<b>Team Manager Disciplinare</b>	Figura responsabile del proprio team disciplinare. Coordina il proprio team e recepisce le indicazioni del BIM Coordinator e del BIM Manager. Controlla le consegne in capo al proprio team. Si può interfacciare anche con la stazione appaltante.
<b>BIM Specialist Disciplinare</b>	È una figura con un'altissima conoscenza del software, con mansioni specifiche su alcune attività e su determinate discipline.
<b>BIM Modeler</b> Modellatore delle Informazioni	Si occupa della modellazione informativa.

#### Identificazione dei soggetti professionali

In fase di stesura dell'oGI e del pGI il Prestatore del servizio è tenuto ad indicare i soggetti professionali appartenenti alla propria struttura informativa. Per ogni soggetto dovrà essere indicato: ruolo, qualifica, nome e cognome, azienda di appartenenza, telefono, email.

In conformità all'offerta del proponente, all'interno dell'oGI devono essere indentificati i soggetti professionali e la struttura informativa del concorrente e di tutta la sua filiera, inserendo anche i Curriculum Vitae dei soggetti responsabili indicati. All'interno dei CV devono essere facilmente identificabili le esperienze collegate a processi di modellazione informativa. Il concorrente delinea un prospetto in cui indicherà tutti i soggetti, di tutta la filiera, che ricopriranno un ruolo nella modellazione informativa dei progetti.

Qualora uno o più soggetti costituenti la struttura di gestione informativa messa a disposizione dal Prestatore del servizio, per cause di forza maggiore, dovessero variare tra oGI e pGI, il Prestatore del servizio dovrà comunque garantire che i professionisti indicati nel pGI siano di livello equivalente rispetto ai professionisti precedentemente indicati ed, in ogni caso, dovrà ottenere autorizzazione scritta da parte del RUP.

### 3.5. CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA STAZIONE APPALTANTE

La Stazione Appaltante mette a disposizione del Prestatore del servizio il progetto di fattibilità tecnico economica, in formato non editabile pdf ed in formato editabile per tutte le parti disponibili.

### 3.6. STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE

#### 3.6.1. *Strutturazione dei modelli disciplinari*

Il Prestatore del servizio è tenuto a definire una specifica struttura del processo informativo, che andrà a descrivere all'interno dell'OdGI e del pGI. La struttura proposta dovrà prevedere almeno le seguenti caratteristiche:

- i modelli disciplinari prodotti dovranno almeno essere quelli corrispondenti alle discipline specialistiche di progetto individuate nei precedenti paragrafi di questo documento;
- la nomenclatura dei modelli dovrà essere ideata in modo da definire, in maniera concisa ed efficace, almeno le seguenti informazioni:

- Il codice commessa

- La disciplina:

ARC - architettonico

STR - strutture

IMP – impianti

- Tipologia di file: BIM

- Il livello di progettazione:

D - progetto definitivo

E - progetto esecutivo

C – progetto costruttivo

B – as-built

- Il numero di revisione
  - paternità (ovvero sigla del professionista/società che ha redatto il modello).
- la struttura proposta deve tenere in considerazione il vincolo di cui al paragrafo 3.6.4 sulla dimensione massima dei file di modellazione.

Il Prestatore del servizio sarà tenuto ad identificare esplicitamente, nel pGI, il contenuto dei modelli disciplinari previsti (ad esempio: modello strutturale – comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi strutturali dell'infrastruttura come ad esempio la piattaforma viaria, i muri di contenimento, ecc.).

### *3.6.2. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo*

Il Prestatore del servizio dovrà descrivere nel pGI i tempi della modellazione di tutte le discipline previste come anche i tempi di predisposizione delle infrastrutture informative richieste nel presente capitolato.

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

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

- I Team Disciplinari coinvolti
- Adempimento dei BIM Uses minimi con riferimento alle fasi in cui verranno implementati;
- Stima dei tempi di modellazione per i modelli disciplinari nelle differenti fasi;
- Flusso di informazioni tra i team disciplinari e verso la stazione appaltante;
- Indicazione delle consegne principali e Punti Decisionali in cui si intende coinvolgere il committente.

### *3.6.3. Protocolli di modellazione e coordinamento modelli*

#### **Protocolli di modellazione**

La definizione delle proprietà del modello resta in capo all'aggiudicatario, salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi del capitolato informativo e le direttive espresse nel pGI e nei documenti di progetto. L'aggiudicatario in fase di definizione del pGI dovrà redigere apposita sezione in cui confluiranno gli standard (BIM Modelling Standard) del progetto. Tali standard andranno recepiti e adottati da tutti i membri del team.

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

- Template di progetto con definizione della Starting View;
- Informazioni Generali di progetto (Project ID Number, Project Name, etc);
- Protocolli di modellazione;
- Classificazione degli elementi e loro posizionamento (Hosting);
- Convenzione di denominazione di modelli, viste, sistemi, oggetti, materiali e finiture;
- Convenzione di denominazione dei parametri, e protocollo per i parametri condivisi;
- Minimum Information Requirements per gli oggetti;
- Parametri per mappatura IFC;
- Parametri per esportazione di COBie UK2012 spreadsheets.

### **Coordinamento dei modelli**

Si richiede con cadenza mensile una verifica di coordinamento rispetto al contenuto informativo dei diversi oggetti contenuti nel modello. Per questa attività si richiede inoltre la sottomissione alla SA di un rapporto in cui siano evidenziate: eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione definite nel presente capitolato; le operazioni previste per allineare il modello alle richieste della SA.

Il Prestatore del servizio sarà inoltre tenuto a dare contezza del coordinamento intra ed interdisciplinare svolto sui modelli in produzione, pubblicando su ACDat i report prodotti per la risoluzione delle interferenze. L'evidenza dell'avvenuta correzione delle criticità rilevate in un report sarà data dal Prestatore del servizio con la pubblicazione dei report successivi svolti sui modelli che hanno risolto le criticità.

Il Prestatore del servizio sarà tenuto a consegnare per approvazione solamente modelli coordinati. A garanzia di ciò dovranno essere allegati ai modelli i report di verifica delle interferenze (interne ed interdisciplinari) ove non risulteranno criticità ancora aperte (ovvero saranno report in cui non vi sono evidenziate criticità ovvero le criticità presenti sono approvate in accordo con la SA).

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

Per supportare l'accesso e l'uso agevole dell'informazione è necessario che i modelli informativi (sia nativi che in formato aperto) messi in condivisione tra le parti non superino i 200 Mb.

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

Questa sezione definisce le misure di sicurezza richieste per proteggere informazioni personali e professionali inerenti la modellazione informativa e le operazioni ad esso collegate. Il concorrente dovrà definire le misure di sicurezza previste e modulate in base alle necessità del progetto riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni. Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante.



Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ACDat. Per tali fini è richiesta la nomina di un responsabile per la sicurezza dei dati. L'aggiudicatario dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti e nel rispetto delle indicazioni dettate dall'art. 28 del regolamento UE 2016/679 (GDPR). **Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.**

### 3.7.1. Riferimenti normativi

Si riporta l'elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati dal Prestatore del servizio al fine di garantire l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo e digitale. L'elenco non è da ritenersi non esaustivo, ma indicativo ed 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 controls
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques – Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques – Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy:

- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques – Privacy framework

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

- ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)
- ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques-storage security
- ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques – Entity authentication assurance framework.

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

In aggiunta ai criteri generali identificati tramite gli strumenti normativi riportati al precedente paragrafo 3.7.1, il Prestatore del servizio dovrà garantire quanto segue:

- salvataggio con backup dei dati dei modelli/documenti anche in progress, al fine dell'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza ogni 15 giorni;
- 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 del Prestatore del servizio, all'interno della quale saranno riportati gli scopi, l'identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;
- 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);
- definizione di processi di salvataggio dei modelli grafici informativi in relazione al loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte di SA o Prestatore del servizio;
- 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.

### *3.7.3. Proprietà del modello*

I modelli consegnati dal Prestatore del servizio diverranno di proprietà della SA, pur nel rispetto del diritto d'autore. La SA potrà utilizzare i modelli come crede, anche integrandoli o modificandoli senza che il Prestatore del servizio possa sollevare alcuna eccezione.

Con la sottoscrizione del contratto il Prestatore del servizio autorizza la SA all'utilizzo ed alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle inerenti alla manutenzione dell'opera.

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

(Sarà cura dell'Appaltatore completare)

### *3.8.1. Struttura dell'ACDat*

Ai fini della gestione digitalizzata dei progetti, dovrà essere definito un ambiente condiviso di raccolta dati (ACDat) dove tutti i soggetti accreditati possono condividere le informazioni prodotte, secondo regole prestabilite. L'ambiente di condivisione dati è un'infrastruttura informatica di raccolta e gestione organizzata di dati, comprensiva della propria procedura di utilizzo. Le caratteristiche fondamentali dell'ACDat utilizzato sono:

(Sarà cura dell'Appaltatore completare)

Obiettivi e vantaggi ottenibili adottando un ACDat sono:

(Sarà cura dell'Appaltatore completare)

È richiesto all'Affidatario di mettere a disposizione per lo svolgimento dei servizi in affidamento un ambiente di condivisione dati. L'infrastruttura di condivisione dei dati designata (ACDat) dovrà essere dotata dei requisiti essenziali di:

- Accessibilità regolamentata con differenti tipologie di accesso ai dati in termini di permessi;
- Tracciabilità dei dati e delle operazioni effettuate;
- Archiviazione e organizzazione di una cronologia di contenuti e revisioni;
- Possibilità di visualizzazione dei modelli;
- Supporto dei più comuni formati grafici e documentali, in particolar modo UNI EN ISO 16739:2016 (IFC);
- Capacità di supportare alti flussi di accesso;
- Possibilità di estrapolare dati e informazioni in formato tabellare;
- Garanzia di sicurezza delle informazioni;
- Archiviazione e custodia sicura dei dati nel tempo.

Il concorrente all'atto dell'aggiudicazione dovrà predisporre una piattaforma collaborativa per l'intera durata dell'appalto che dovrà rimanere attiva per i successivi 6 mesi dal collaudo tecnico-amministrativo. Resta a carico dell'aggiudicatario ogni costo derivante dalla apertura, manutenzione e gestione della piattaforma, incluse le eventuali spese derivanti dalla creazione/manutenzione di un account utente per la stazione appaltante, per tutta la durata della commessa. Inoltre, l'aggiudicatario provvederà ad erogare un piano di formazione per l'uso di tale piattaforma riservato ai dipendenti della Stazione appaltante che fruiranno dell'ACDat.

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

#### 3.9.1. Interferenze di progetto

(Da completare con allegata matrice per la verifica delle interferenze)

#### 3.9.2. Incoerenze di progetto

(Da completare con allegata matrice per la verifica delle incoerenze informative)

#### 3.9.3. Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e di incoerenze

L'Appaltatore dovrà occuparsi della redazione di un documento riassuntivo per l'attività di risoluzione delle interferenze e delle incoerenze. Tale documento sarà formato in itinere dalla reportistica relativa ad ogni azione di ricerca delle interferenze e incoerenze e ne seguirà la scansione temporale. Il contenuto minimo dei report del documento è il seguente:

- le verifiche effettuate;

- risoluzione avvenuta delle incoerenze e/o interferenze rilevate all'interno dei modelli o degli oggetti, o degli elaborati informativi;
- assegnazione della risoluzione di ogni singola interferenza degli oggetti o dei modelli ai modellatori responsabili delle informazioni;
- determinazione di eventuali riunioni di coordinamento nel momento in cui le interferenze/incoerenze siano relative a più discipline, quindi, coinvolgano più modellatori delle informazioni all'interno della stessa fase processuale.

### 3.10. PROCEDURA DI COORDINAMENTO E PROGRAMMAZIONE TEMPORALE DELLA MODELLAZIONE

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, nei due livelli di progettazione, una periodica attività di coordinamento e verifica del contenuto informativo dei diversi oggetti contenuti nei modelli e a darne evidenza anche documentale alla SA.

In particolare, con scadenza regolare e concordata, come illustrato nella tabella sottostante, L'Appaltatore dovrà fornire alla SA un report riassuntivo che descriva sinteticamente lo stato di avanzamento e le principali problematiche riscontrate, risolte o da risolvere, relative ai modelli.

L'Appaltatore deve inoltre dare dimostrazione di come intende garantire l'univocità e la congruenza delle informazioni al fine della ragionabilità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati.

I modelli saranno verificati e validati secondo la procedura prevista dalla norma UNI 11337-5 capitoli 5.3 e pertanto sarà seguita la seguente verifica:

- LC1: verifica dei dati e delle informazioni interne ad un modello grafico singolo;
- LC2: verifica dei dati e delle informazioni tra più modelli singoli attraverso la loro aggregazione simultanea;
- LC3: verifica tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli e dati/informazioni/contenuti informativi non generati da modelli.

Per ciascun livello di verifica, deve essere redatto un documento che riassume le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle interferenze intraprese. Vanno inoltre indicati, per ciascun livello di verifica, i responsabili delle attività di verifica informativa.

### 3.11. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI

#### 3.11.1. Modalità di archiviazione e consegna finale

Nella presente sezione il committente richiede al proponente e successivamente all'aggiudicatario di descrivere come intende procedere con la consegna finale dei modelli, delle informazioni e degli elaborati. Una volta superate le verifiche, tutti i modelli, le informazioni e i contenuti informativi saranno sottoposti alla verifica e successiva approvazione da parte della Stazione Appaltante e dell'ente esterno verificatore nominato. Gli stati di approvazione saranno quelli definiti nella norma UNI 11337-4 e prevederanno le seguenti opzioni:

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

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

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

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

Quando le consegne avranno ottenuto lo stato di approvazione completa A1 si procederà al salvataggio dei dati nella directory Archiviazione garantendone l'accessibilità alla Stazione Appaltante, sino alla fine dell'incarico e per i successivi 6 mesi. L'Affidatario è tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante una copia dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi ivi contenuti, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto oltre alle copie cartacee degli elaborati per ogni consegna.

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

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

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

#### *3.11.2. Modalità di gestione della programmazione (4D - programmazione)*

Il Prestatore del servizio è tenuto a descrivere nell'OdGI e successivamente nel pGI le procedure che intende adottare per la gestione della programmazione (4D) nei modelli BIM. Dovranno essere garantite almeno le seguenti prescrizioni minime:

- tutti gli oggetti modellati dovranno essere collegati ad uno dei pacchetti elementari (WP – work package) della struttura WBS di progetto;
- ogni pacchetto elementare WP dovrà trovare corrispondenza nel cronoprogramma di progetto.

#### *3.11.3. Modalità di gestione informativa economica (5D – computi e estimi)*

Il Prestatore del servizio dovrà dichiarare nell'OdGI e successivamente nel pGI quali modalità e quali tecnologie intende utilizzare per la stima dei costi di realizzazione dell'opera. Il Prestatore del servizio è obbligato allo sviluppo del computo metrico attraverso strumenti di Quantity Take Off dai modelli IFC prodotti.

#### *3.11.4. Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione)*

Il Prestatore del servizio dovrà dare evidenza nell'OdGI e nel pGI delle eventuali procedure atte ad inserire nei modelli informativi le specifiche relative all'uso, gestione, manutenzione e dismissione delle opere in progetto.