



Città Tardo Barocche del Val di Noto
iscritte nella Lista
del Patrimonio Mondiale nel 2002

COMUNE DI RAGUSA

La Cittadella dello Sport di Ragusa

CAPITOLATO INFORMATIVO

PREMESSE

Il presente documento costituisce il Capitolato Informativo (CI), redatto dalla Stazione Appaltante (SA) in ottemperanza a quanto disposto dall'Allegato I.7, Articolo 5, del Decreto Legislativo 36/2023 (Nuovo Codice dei Contratti Pubblici). Esso stabilisce i requisiti minimi obbligatori per la gestione e la produzione dei contenuti informativi digitali nel contesto del Concorso di Progettazione per la "Cittadella dello Sport" di Ragusa.

Il CI ha la funzione di definire in modo univoco gli obiettivi di gestione informativa e di modellazione digitale che devono essere soddisfatti dai concorrenti in fase di gara. Tali requisiti sono definiti in stretta coerenza con il Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP) e le vigenti normative in materia di contratti pubblici, inclusi il D.Lgs. 36/2023, e la gestione digitale dei processi, specificamente le norme UNI 11337 e UNI EN ISO 19650. L'insieme di tali requisiti risulterà vincolante per il vincitore nelle successive fasi di sviluppo progettuale.

1.1. IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

Di seguito sono riepilogati i dati identificativi essenziali del Progetto, estratti dal Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP):

Stazione Appaltante (SA)	Comune di Ragusa, Settore IV - Gestione del territorio - Infrastrutture - Direzione.
Oggetto dell'Appalto	Concorso di Progettazione in due fasi per la riqualificazione funzionale e urbanistica della "Cittadella dello Sport" di Ragusa.
Ambito di Intervento	Area del quartiere Selvaggio (circa 195.000 mq), includente Pala Minardi, Scuola dello Sport, piscina, maneggio e Stadio Aldo Campo.
Finalità Strategica (DIP)	Creazione di un polo integrato di Housing Sociale Universitario (circa 64 posti letto), nuove aule didattiche (3 aule da 200 posti) e riqualificazione delle strutture sportive esistenti.
Livello Progettuale Richiesto	Idea Progettuale (Fase concorsuale). Seguiranno, per il vincitore, l'incarico per il PFTE e l'Esecutivo.

1.2. INTRODUZIONE

Il Capitolato Informativo è lo strumento cardine per l'implementazione della metodologia Building Information Modeling (BIM) nel processo di appalto. Esso definisce il fabbisogno informativo (LOIN) della SA e detta le regole per la produzione, la gestione, la verifica e lo scambio dei dati e dei modelli

informativi. Tali requisiti sono vincolanti per la formulazione dell'Offerta di Gestione Informativa (OGI) da parte dei concorrenti e saranno consolidati nel Piano di Gestione Informativa (PGI) che il vincitore dovrà sviluppare. L'adozione del BIM è intesa a ottimizzare i processi di controllo e verifica della progettazione, in particolare per consentire l'estrazione di quantità e costi (5D) e la programmazione temporale (4D) direttamente dai modelli digitali. Questo approccio è richiesto per garantire la massima coerenza tra i modelli e gli elaborati prodotti, in conformità all'Articolo 41, comma 3, del D.Lgs. 36/2023, che riconosce la prevalenza del modello informativo sulla documentazione tradizionale in caso di discordanza.

1.3. PROGRAMMAZIONE DELLA CONSEGNA DEL PGI E PIANO DI AGGIORNAMENTO

L' Affidatario che risulterà vincitore dell'Appalto avrà l'obbligo di redigere il piano di Gestione Informativa entro i termini contrattuali, coerentemente con quanto dichiarato nell'OGI e rispettando i requisiti del presente Capitolato Informativo. Il documento sarà analizzato e commentato dalla Stazione Appaltante, che avrà facoltà di accettare, rifiutare, modificare o integrare eventuali proposte aggiuntive dell'Affidatario. Lo stesso si fa carico anche delle modifiche e integrazioni che si riterranno necessarie in corso d'opera (par. 4.1 UNI 11337:2017-5).

1.4. ACRONIMI E GLOSSARIO

Si identificano i principali termini utilizzati all'interno del presente Capitolato Informativo (CI) in modo che, per tutte le parti coinvolte, il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie o interpretazioni scorrette durante la consultazione. La maggior parte dei termini di seguito riportati è direttamente estrapolabile dalla norma UNI 11337 e dalle serie UNI EN ISO 19650.

- 2D – Seconda Dimensione: Rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
- 3D – Terza Dimensione: Simulazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
- 4D – Quarta Dimensione: Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo (pianificazione e cronoprogramma).
- 5D – Quinta Dimensione: Simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione dei costi (computo metrico estimativo).
- ACDat / CDE (Ambiente di Condivisione Dati / Common Data Environment): Ambiente digitalizzato di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati (UNI EN ISO 19650-1, UNI 11337-5).

- ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti): Ambiente di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale (*Data Room*).
- Analisi delle Incoerenze (*Model e Code Checking*): Azione di valutazione delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.
- Analisi delle Interferenze Geometriche (*Clash Detection*): Azione di valutazione delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati.
- BCF (BIM Collaboration Format): Formato di file aperto e standardizzato utilizzato per lo scambio tracciabile di segnalazioni su *clash* e *issues* tra i soggetti coinvolti.
- BIM (Building Information Modeling): Insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio.
- BIM Coordinator: Figura professionale che gestisce l'applicazione delle regole informative, coordinando il lavoro dei BIM Specialist.
- BIM Manager: Figura professionale responsabile dell'intero processo informativo, incaricata della gestione delle regole informative e di riferimento per gli aspetti organizzativi e procedurali (UNI 11337-7).
- BIM Specialist: Esperto disciplinare nella realizzazione dei modelli, che utilizza le regole informative del processo edilizio.
- CAM (Criteri Ambientali Minimi): Requisiti ambientali stabiliti dal D.M. 23 Giugno 2022 obbligatori nelle gare d'appalto pubbliche.
- CDE Manager: Figura responsabile della strutturazione e gestione dell'ACDat (o CDE) in rispondenza ai requisiti normativi.
- CI (Capitolato Informativo): Documento con cui la committenza definisce le proprie richieste in materia di modellazione e gestione informativa BIM (Allegato I.7 D.Lgs. 36/2023).
- Contenuto Informativo: Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.
- Coordinamento (LC1, LC2, LC3): Livelli di coordinamento dei dati e delle informazioni all'interno di un modello (LC1) e tra modelli/elaborati (LC2, LC3).
- Dato: Elemento conoscitivo intangibile, elementare.
- DIP (Documento di Indirizzo alla Progettazione): Documento preliminare della SA che fissa obiettivi generali, vincoli e linee guida.

- DNSH (*Do Not Significant Harm*): Principio per cui le attività progettuali non devono arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali (Regolamento UE 2020/852).
- Elaborato Informativo: Veicolo informativo rappresentante prodotti e processi del settore delle costruzioni.
- Federazione: Attività di raggruppamento o associazione di più modelli informativi disciplinari.
- Flusso di lavoro (*Workflow*): Insieme delle comunicazioni e del flusso di dati necessari per portare a termine i compiti.
- Formato Aperto: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori.
- 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.
- IFC (Industry Foundation Classes): Codifica con linguaggio di scrittura di accesso pubblico per la condivisione dei dati con formato aperto (ISO 16739).
- Informazione: Insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo.
- Interoperabilità: Capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi.
- LOD, LOI, LOIN (Livelli di Sviluppo/Informazione/Fabbisogno): Il LOD e il LOI specificano il dettaglio geometrico e informativo. Il LOIN è il Fabbisogno Informativo necessario per uno specifico scopo e fase del progetto (UNI EN 19650-1).
- Modello Informativo: Insieme dei contenitori informativi strutturati e non strutturati (grafici, documentali multimediali) suddivisi per disciplina.
- Oggetto: Virtualizzazione parametrica di attributi geometrici e non geometrici di entità fisiche o spaziali.
- oGI (Offerta per la Gestione Informativa): Proposta metodologica presentata dall'Affidatario in risposta al CI.
- Parametrico: Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri.
- pGI (Piano per la Gestione Informativa): Documento operativo, conforme alla UNI 11337-6, redatto dall'Affidatario.
- Verifica (LV1, LV2, LV3): Livelli di verifica interna (LV1 formale, LV2 sostanziale) e indipendente (*Independent Check* - LV3) della conformità dei contenuti informativi.
- WBS (Work Breakdown Structure): Struttura analitica gerarchica del progetto (*Project Management*).

1.5. RIFERIMENTI NORMATIVI

La progettazione e la gestione informativa dovranno essere eseguite nel pieno rispetto della seguente normativa vigente, includendo sia le disposizioni sui contratti pubblici e concorsi, sia gli standard specifici per l'ambiente digitale delle costruzioni. Nel presente capitolo si riporta l'elenco delle norme di riferimento ed ulteriori specifiche di riferimento per la modellazione e la gestione informativa.

Normativa BIM (UNI/ISO) e Standard Tecnici

- D.M. 1 dicembre 2017 n. 560: Modalità e tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici (Modificato dal D.M. n. 312/2021).
- D.M. 2 agosto 2021, n. 312: Modifiche al D.M. n. 560/2017.
- UNI EN ISO 19650/2019 (Parti 1 e 2): Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni (Gestione informativa mediante il Building Information Modeling).
- UNI 11337/2017 (tutte le parti pertinenti): Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione dei processi informativi delle costruzioni.
- UNI EN ISO 16739-1:2020: Schema IFC.
- UNI 8290-1:1981: Sistema di classificazione edilizia.

Normativa in materia di Contratti Pubblici

- D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.: Nuovo Codice dei Contratti Pubblici, linee guida e altri provvedimenti attuativi.
- Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023: Uso di metodi e strumenti elettronici specifici (disciplina DIP, CI, OGI).
- Art. 57 del D. Lgs. 36/2023: Relativo ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Riferimenti normativi per la tutela e la sicurezza dei contenuti

- ISO/IEC 27000:2020: Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2024 :Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements
- ISO/IEC 27002:2023: Information technology - Security techniques - Code of practice for Information security control
- ISO/IEC 27005:2022: Information technology - Security techniques - Information security risk management

Normative per la privacy

- ISO/IEC 29100:2024 Information technology - Security techniques - Privacy framework

1.6 PREVALENZA CONTRATTUALE

La redazione, La creazione, la trasmissione e la diffusione dei contenuti progettuali saranno effettuate tramite strumenti informativi digitali all'interno di un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat). Gli elaborati grafici relativi alla fase di completamento del progetto dovranno essere obbligatoriamente ricavati direttamente dai modelli che costituiscono l'intero progetto. Nel caso in cui tale procedura non risulti attuabile, l'operatore economico aggiudicatario dovrà descrivere in modo esplicito le modalità adottate per assicurare la coerenza tra il modello BIM e l'elaborato non generato direttamente da esso, in conformità a quanto previsto dal livello 2 della norma UNI 11337-1, paragrafo 5.4.

SEZIONE TECNICA

La presente Sezione Tecnica definisce i requisiti vincolanti relativi all'infrastruttura, ai formati, ai sistemi di coordinamento e agli standard per la produzione e la gestione dei contenuti informativi digitali, in ottemperanza al **D.Lgs. 36/2023** e alle norme **UNI 11337** e **UNI EN ISO 19650**.

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE

L'affidatario deve garantire l'utilizzo di strumenti e piattaforme in grado di supportare il processo BIM e di assicurare l'interoperabilità dei dati.

2.1.1. Infrastruttura hardware

È richiesto all'Affidatario di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, nella propria oGI, e successivamente di dettagliarla nel proprio pGI, l'infrastruttura hardware che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta:

INFRASTRUTTURA HARDWARE	
HARDWARE	
OBIETTIVO	SPECIFICHE
Processore	
Memoria di archiviazione	
Memoria RAM	
Scheda grafica	
Rete	

Tabella 1 - Infrastruttura Hardware

2.1.2. Infrastruttura software

Si chiede di indicare, in base all'obiettivo informativo specifico, i software di cui si dispone e che si intenda mettere a disposizione per l'esecuzione delle prestazioni richieste.

I software utilizzati dagli Appaltatori dovranno essere basati su piattaforme interoperabili che supportano formati aperti non proprietari, e devono essere in grado di importare, esportare e gestire, oltre ai formati proprietari, anche file in formato aperto .ifc.

Si riporta di seguito una tabella esemplificativa che l’Affidatario dovrà compilare ed eventualmente integrare elencando, per ogni disciplina e BIM Use, i Software che intende utilizzare e i relativi formati nativi ed interoperabili:

INFRASTRUTTURA SOFTWARE DELL'AFFIDATARIO				
SOFTWARE				
ATTIVITÀ	OBIETTIVO	SOFTWARE	VERSIONE	FORMATI
Progettazione Architettonica Strutturale Impiantistica	Modellazione Rappresentazione Grafica 2D – 3d			
Gestione cantiere	BIM 4D - Costi BIM 5D -Cronoprogramma			
Model and Code checking	Revisione modelli e Controllo Interferenze			
Common Data Environment	Aggregazione Modelli e storage file			

Tabella 2 - Infrastruttura Software

1.1 INFRASTRUTTURA DI CONDIVISIONE DATI

La Stazione Appaltante ha previsto l’adozione di un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat) dedicato alla gestione delle attività di progettazione e dei flussi informativi. Tale ambiente sarà operativo prima della definizione del pGI e costituirà lo strumento di riferimento per la collaborazione e lo scambio strutturato delle informazioni tra tutti i soggetti coinvolti nel processo. L’accesso a dati e modelli informativi sarà regolato da una matrice di visibilità, mentre la gestione e il tracciamento dei flussi informativi avverranno tramite strumenti di delivery management (transmittal e submittal). L’Affidatario si impegna ad adottare la medesima metodologia, garantendo interoperabilità, sicurezza dei dati e consegna delle informazioni in formati digitali standardizzati e conformi alle normative BIM vigenti.

Nell'Offerta di Gestione Informativa, l'Affidatario dovrà descrivere il processo di coordinamento tra il proprio ACDat e quello della Stazione Appaltante, assicurando tracciabilità, integrità e corretta integrazione dei modelli BIM. Lo scambio dei dati dovrà rispettare i protocolli di interoperabilità e i formati standard (es. IFC) previsti dal pGI. L'ACDat della Stazione Appaltante è conforme alla UNI 11337 e garantisce accessibilità controllata, tracciabilità delle revisioni, supporto a diversi formati, conservazione nel tempo e sicurezza delle informazioni.

1.2 FORNITURA E SCAMBIO DATI

Il modello informativo dovrà essere realizzato con piattaforme software BIM compatibili con formati aperti di interscambio (Open BIM), quali Industry Foundation Classes (IFC), secondo gli standard definiti da buildingSMART International e la norma UNI EN ISO 16739:2016.

I modelli, gli elaborati e più in generale tutti i file necessari per lo svolgimento dell'incarico dovranno essere scambiati con la SA ed archiviati in formato aperto, e corredati anche dai file sorgenti in formato nativo. La gestione dei dati sarà concordata con la Stazione Appaltante (S.A.) prima dell'inizio dei lavori, e i modelli non supereranno i 200 MB per facilitare l'accesso. L'affidataria dovrà garantire la trasmissione degli elaborati BIM in formato IFC 2x3 e/o IFC 4, senza perdite di dati, salvo casi specifici che saranno dettagliati nel Piano di Gestione Informativa (PGI).

Si richiede quindi di specificare i formati di scambio in funzione dei veicoli informativi individuati, compilando ed integrando la seguente tabella riepilogativa:

Veicoli Informativi	Formato	
	Proprietario	aperto
Modelli informativi		ifc
Elaborati digitali grafici		.dxf, .pdf
Cronoprogramma		.xml .pdf .jpg .png
Computo		.xml .pdf
...	...	

1.3 SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

La georeferenziazione del progetto verrà definita su proposta dell'Affidatario e approvata dalla Stazione appaltante, sulla base della scelta di un sistema di riferimento univoco le cui informazioni potranno essere raccolte nella tabella proposta. Il sistema di misura lineare dovrà essere quello metrico. L'Affidatario dovrà specificare dettagliatamente il sistema di riferimento di cui intende avvalersi e su cui sarà basato l'intero progetto.

I principali sistemi di riferimento che devono essere utilizzati sono indicati nella seguente tabella:

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

1.4 SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI

Tutti gli oggetti del modello dovranno essere valorizzati secondo sistemi di classificazione riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale, quali Omniclass e/o Uniclass, in conformità alla UNI 11337. L'affidataria dovrà predisporre una tabella con denominazioni univoche e codificare gli elementi in modo da garantirne l'identificazione univoca e la corretta associazione alla relativa parte d'opera, includendo per ciascuno il riferimento alla WBS.

Il modello BIM dovrà pertanto essere sviluppato mediante la suddivisione delle opere in categorie e gruppi omogenei per tipologia, così da consentire operazioni di aggregazione e disaggregazione coerenti con la Work Breakdown Structure.

1.5 SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Nel presente Capitolato Informativo si richiama la norma UNI 11337-4, "Edilizia e opere di ingegneria civile. Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 4: evoluzione e sviluppo informativo dei modelli e degli oggetti".

La norma individua i livelli di sviluppo informativo mediante una classificazione alfabetica a partire dalla lettera A, articolata come segue:

LOD A: oggetto simbolico;

LOD B: oggetto generico;

LOD C: oggetto definito;

LOD D: oggetto dettagliato;

LOD E: oggetto specifico;

LOD F: oggetto eseguito;

LOD G: oggetto aggiornato.

I modelli e gli elaborati dovranno quindi essere sviluppati in modo coerente e completo, così da rappresentare in maniera esaustiva gli obiettivi propri della fase progettuale di riferimento.

1.6 COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL’AFFIDATARIO

Nella presente sezione l’Affidatario deve dichiarare, nella propria oGI, un estratto significativo di esperienze pregresse in merito ai metodi di gestione informativa. L’Affidatario dovrà garantire il soddisfacimento dei requisiti di formazione specifica in ambito di gestione digitale dei processi informativi all'interno della propria organizzazione. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell’affidatario devono essere idonei a soddisfare i requisiti minimi necessari per attuare la gestione digitale dei processi informativi.

2. SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce gli obiettivi minimi per le attività di modellazione e gestione informativa.

2.1 OBIETTIVI INFORMATIVI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Nel presente paragrafo devono essere definiti gli obiettivi e gli usi dei modelli in funzione delle fasi del processo. Gli usi del modello contribuiscono a definire in modo puntuale il LOD di ciascun oggetto necessario ad espletare gli Obiettivi informativi richiesti dal modello stesso. Ogni uso del modello rappresenta un set di requisiti, attività e specifici obiettivi progettuali. Per ciascuno di essi l’Affidatario dovrà definire i flussi di lavoro coerenti e controllati identificando le risorse necessarie, le attività e gli specifici obiettivi. In relazione alla specifica fase del progetto, la Stazione Appaltante potrà definire gli obiettivi dei veicoli informativi (modelli ed elaborati) richiesti all’Affidatario e gli usi che tali veicoli dovranno consentire.

3.1.1 Obiettivi e usi del modello in relazione alle fasi di processo

La quantità e qualità dei contenuti informativi dei modelli deve essere almeno quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi delle fasi di processo individuati dalla Stazione appaltante. L’Affidatario dovrà fare riferimento alla norma UNI 11337 per la definizione e il rispetto degli obiettivi e degli usi del modello, in coerenza con la fase tecnologica delle informazioni prevista.

2.2 ELABORATO GRAFICO DIGITALE

Nel presente paragrafo si richiede all’Affidatario di definire tipologia ed origine degli elaborati grafici digitali che dovranno essere prodotti per lo svolgimento dell’incarico. L’offerente dovrà specificare nella propria oGI e, se affidatario, nel proprio pGI, le viste offerte per garantire la prestazione richiesta. I contenuti minimi di cui sopra sono indicati nella seguente tabella:

Elaborati richiesti		
Elaborato	Nota	Origine
Rilievi Planimetrici ed	Tutti	Da modello

Altimetrici		
Piante	Per ogni livello	Da modello
Sezioni	Significative	Da modello
Prospetti	Tutte	Da modello
Particolari costruttivi	Significativi per tecnologia	Elaborato grafico
Abachi	Significativi per computo	Da modello
Elaborati documentali	Tutti	Esterna

2.3 LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

I livelli di implementazione della qualità, quantità e stabilità delle informazioni (di tipo geometrico, normativo, economico, etc.) degli oggetti digitali che compongono i modelli, è definito dall'acronimo LOD secondo UNI 11337-4 (Level of Development).

La definizione del modello deve essere specifica per ogni entità dell'opera (muri, solai, finestre, etc.), per ciascuna disciplina e per ciascuna fase del processo. Il LOD indica il livello di dettaglio di un modello o componente, sia geometrico (LOG) che informativo (LOI), per soddisfare gli obiettivi concordati con il Committente.

La Stazione Appaltante richiede all'offerente di esplicitare all'interno della propria oGI, e successivamente nel pGI, i LOD di riferimento per ciascun oggetto che sarà presente nei modelli. L'indicazione dei LOD può essere effettuata seguendo lo schema della tabella seguente secondo quanto ritenuto più opportuno dell'affidatario, in riferimento alla norma UNI 11337-4.

OGGETTI DEL MODELLO PER DISCIPLINA	LOD
Urbanistica/sottoservizi	...
Strutturale	...
Impiantistica	...
Architettonico	...
...	...

2.4 RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITY AI FINI INFORMATIVI

3.4.1 Definizione della struttura informativa interna del committente

Si chiede all'affidataria di elencare la struttura organizzativa gerarchica di cui intende avvalersi in questo specifico intervento (anche a mezzo diagrammi/schemi ruoli-relazioni).

Con riferimento anche alle funzioni del processo digitale descritte nel capitolo 8 della UNI 11337-5, l'Affidatario dovrà garantire una struttura a supporto del processo informativo che preveda almeno:

- Un gestore delle informazioni il quale avrà anche il ruolo di responsabile di gestione dei flussi informativi (es. BIM Manager).
- Uno più coordinatori delle informazioni dedicato al controllo dei modelli base e aggregati (es. BIM Coordinator).
- Una struttura di produzione dei modelli composta da operatori avanzati della gestione e della modellazione informativa (es. BIM Specialist).
- Un gestore dei flussi informativi dell'ACDat (es. CDE Manager).

RUOLO	NOME	CONTATTI
BIM Manager		
CDE Manager		
BIM Coordinator		
BIM Specialist Architettura		
BIM Specialist Infrastrutture		
BIM Specialist Strutture		
BIM Specialist Impianti		

2.5 STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE

3.5.1 Strutturazione e denominazione dei modelli disciplinari

L'organizzazione dei modelli e degli elaborati deve essere identificata in base alle discipline di progetto (architettonico, strutture, impianti, ecc..) e rispetto alle fasi di processo cui fanno riferimento (fattibilità, esecutiva, realizzativa...).

Si chiede all'affidataria di definire una propria codifica per l'identificazione di tutti i modelli e per l'organizzazione dei modelli stessi in funzione dei contenuti. Tale codifica dovrà riportare il Codice unico di Progetto e il nome dell'elaborato.

MODELLO	OGGETTI		Codice Modello
Modello strutturale	Elementi strutturali	Travi, Pilastri, ecc	...

Modello architettonico/ Modello Urbanistica	Elementi architettonici Sottoservizi	Arredo, pavimneti, muri, ecc Parcheggi, segnaletica stradale	
Modello Meccanico	Elementi Impiantistici Meccanici	Macchine, Bocchette, Condotti	
Modello Antincendio	Elementi Impiantistici Antincendio	Idranti, Tubazioni, Sprinkler, Estintori	
Modello Elettrico e Speciali	Elementi Impiantistici Elettrici Illuminazione	Quadri, Prese, Rilevatori, Passerelle, Corpi illuminanti	
Modello Idrico- sanitario	Elementi Impiantistici Idrici	Valvole, Collettori, tubazioni	
Modello Coordinamento	Modelli federati		

3.5.2 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

La Stazione Appaltante richiede all'affidataria di esplicitare la programmazione temporale della sua attività di modellazione, mediante lo sviluppo di un cronoprogramma che descriva le fasi di lavoro e le milestone intermedie.

MILESTONE	DATA
REDAZIONE PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	...
PROGETTAZIONE E MODELLAZIONE BIM	...
CONTROLLO E VERIFICA	
CONSEGNA ELABORATI	

2.6 PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE

3.6.1 Interferenze di progetto (clash detection)

Al fine di meglio explicitare le operazioni coordinamento che verranno effettuate dall'affidatario, si richiede di redigere una matrice di corrispondenza per la verifica delle interferenze sul tipo di quella di seguito riportata ed in parte compilata a solo titolo esemplificativo (cfr. prospetto 1 UNI11337-5):

MODELLO		Architettonico	Strutturale	impiantistico	
Architettonico	Oggetto/oggetto (LC1)	X			
	Modello /modelli (LC2)		X	X	X
	Modelli/elaborati (LC3)	X			
Strutturale	Oggetto/oggetto (LC1)		X		
	Modello /modelli (LC2)	X		X	X
	Modelli/elaborati (LC3)		X		
Impiantistico	Oggetto/oggetto (LC1)			X	
	Modello /modelli (LC2)	X	X		X
	Modelli/elaborati (LC3)			X	
....	Oggetto/oggetto (LC1)				X
	Modello /modello (LC2)	X	X	X	
	Modelli/elaborati (LC3)				X

3.6.2 Incoerenze informative (model e code checking)

Al fine di meglio explicitare le operazioni coordinamento che verranno effettuate dall'Affidatario, si richiede di redigere una matrice di corrispondenza per la verifica delle incoerenze informative, sul tipo di quella di seguito riportata ed in parte compilata a solo titolo esemplificativo (cfr. prospetto 2 UNI 11337-5):

MODELLO	L.C.	L. Nazionale	L. Regionale	Risparmio Energetico	Vincoli Contrattuali	Vincoli Progettuali	Vincoli Costruttivi	
---------	------	--------------	--------------	----------------------	----------------------	---------------------	---------------------	------

ARC	Oggetto/Oggetto LC1					x	x	
	Modello/Modello LC2					x	x	
	Modello/Elaborati LC3	x	x			x	x	
STR	Oggetto/Oggetto LC1					x	x	
	Modello/Modello LC2				x	x		
	Modello/Elaborati LC3	x	x		x	x		
IMP	Oggetto/Oggetto LC1				x	x		
	Modello/Modello LC2				x	x		
	Modello/Elaborati LC3	x	x	x	x	x		
INFR.	Oggetto/Oggetto LC1							
	Modello/Modello LC2							
	Modello/Elaborati LC3	x	x		x	x	x	

3.6.3 Modalità di risoluzione delle interferenze ed incoerenze

Al termine di ogni analisi di coordinamento l’Affidatario redige un rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate e dei soggetti, modelli, oggetti o elaborati coinvolti che riassume:

- le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle interferenze intraprese;
- eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione;
- le operazioni previste per allineare il modello alle richieste del Committente;
- lo stato di avanzamento e le principali problematiche, risolte o da risolvere.

Se l’interferenza e/o l’incoerenza è univocamente attribuibile ad un soggetto responsabile, si procede con l’assegnazione della risoluzione al soggetto stesso. In caso di coinvolgimento di più soggetti o di possibili interferenze o incoerenze con altre discipline (e relativi modelli, elaborati od oggetti) l’Affidatario procede con l’indizione di una riunione di coordinamento per un confronto tra i soggetti coinvolti e la definizione del processo di risoluzione.

Le attività di coordinamento delle interferenze e delle incoerenze procedono interattivamente fino all'eliminazione di tutte le incoerenze rilevate. Al termine si redigerà un documento riassuntivo in formato digitale. La verifica di coordinamento dei modelli grafici e quella tra modelli grafici ed altri modelli può essere eseguita in via automatizzata attraverso specifici software, ma questo non supplisce la responsabilità civile e professionale del responsabile del modello, il cui nominativo deve essere sempre riportato nei report di verifica.

2.7 DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE

La dimensione massima di ciascun file di modellazione consegnato dall’Affidatario dovrà essere di 500 MB.

2.8 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Tutte le informazioni dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non potranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della SA. Tutta la filiera di fornitura è assoggettata a questa policy per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ambiente di condivisione dei dati (ACDat), il quale possiede adeguate caratteristiche di sicurezza, in modo da garantire la disponibilità, integrità e riservatezza del contenuto informativo in esso archiviato.

L'Affidatario, all'interno della propria struttura organizzativa, dovrà garantire inoltre il salvataggio periodico dei dati, con metodologia "ridondante", su propri supporti informatici. Tali dati dovranno essere resi disponibili a semplice richiesta della SA.

2.9 PROPRIETÀ DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Tutti i modelli ed elaborati riversati nell'ADat si intendono trasferiti, in via di diritto esclusivo, al Committente il quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarli come pure integrare nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno ritenute necessarie per le finalità stesse della commessa, senza che l'Affidatario possa sollevare eccezioni di sorta.

Con la sottoscrizione del Piano di Gestione Informativa (pGI), l'Affidatario autorizza la SA all'utilizzo e alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle previste dal presente incarico.

L'utilizzo dei dati sopra indicati da parte dell'Affidatario per finalità estranee alle fasi di progettazione e produzione, è consentito solo previa espressa autorizzazione da parte del Committente.

2.10 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

3.10.1 Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

Nella seguente sezione si riportano le caratteristiche dell'ambiente di condivisione dati (d'ora in poi denominato ACDat).

L'ACDat è composto da **4 aree**, connesse tra loro dal **flusso informativo**, come indicato nel seguente schema:

Area "lavorazione":

Suddivisa in **sub-aree**, ciascuna asservita ad un singolo team di lavoro relativo (progettisti, strutturisti, impiantisti, ecc.) In ciascuna di tali aree viene sviluppata la specifica parte del progetto e la documentazione prodotta, con le varie rilavorazioni e revisioni, permarrà

all'interno della stessa fino al raggiungimento di un concordato grado di sviluppo, quando potrà essere resa disponibile agli altri team del progetto.

Non accessibile a terzi rispetto allo specifico gruppo di lavoro, ma con la possibilità di acquisizione di informazioni da fonti esterne (altre aree del ACDat), tutta la documentazione sarà utilizzabile esclusivamente dal team di tecnici di riferimento dell'area e monitorata dal Committente.

Area “condivisione”

Area in cui i vari team di progettazione depositano i successivi avanzamenti del proprio lavoro, nei vari stadi concordati di sviluppo, condividendoli. Fase in cui il progetto è ancora in lavorazione, la documentazione ciclicamente depositata e prelevata dai vari team, consente a tutti di allinearsi con rapidità alle eventuali modifiche e perfezionamenti da apportare. Aperta allo scambio dati, alla visibilità e alla operatività.

Area “pubblicazione”

Area nella quale viene depositata la documentazione di progetto ultimata e condivisa dai vari team di progettazione e approvata dalla stazione appaltante. La documentazione depositata è adeguata alla fase realizzativa. Aperta allo scambio dati e alla visibilità, verso terzi accreditati.

Area “in archiviazione”

Area in cui sono conservate le informazioni progettuali, ai fini della conservazione e disponibilità di tutte le relative informazioni, come dei requisiti progettuali, normativi e legali.

Ambiente non accessibile a terzi.

Ogni passaggio tra un'area e la successiva, per i modelli realizzati e sviluppati presenti nell'Area di partenza, prevede un momento di valutazione del soddisfacimento dei requisiti previsti dall'Area di destinazione.

3.10.2 Stato di lavorazione e stato di approvazione del contenuto informativo

Lo stato di lavorazione e lo stato di approvazione individuano rispettivamente, il grado di progressione operativo e il grado di affidabilità formale del contenuto informativo.

Relativamente allo stato di **lavorazione**, vengono definiti quattro livelli:

L0 – in fase di elaborazione/aggiornamento. Il contenuto informativo si trova ancora in fase di “lavorazione” da parte del team di sviluppo specifico e quindi non è ancora disponibile agli altri operatori.

L1 – in fase di condivisione. Il contenuto informativo pur se considerato completo per alcune discipline non lo è per tutte e quindi potenzialmente ancora oggetto di evoluzioni e modifiche.

L2 – in fase di pubblicazione. Il contenuto informativo è definitivo e, pur se suscettibile ancora di revisioni, nessuno degli attori dovrebbe avere necessità/interesse ad apportare nuove modifiche.

L3 – in fase di archiviazione. Può distinguersi ulteriormente:

L3.V – archiviato ma ancora “valido”

L3.S – archiviato ma “superato”

Anche per lo stato di **approvazione**, esito dell’analogo processo conclusivo di ciascuna fase, sono definiti 4 livelli:

A0 – da approvare. In tal caso il contenuto informativo non ha ancora affrontato il processo di approvazione.

A1 – approvato. Il contenuto informativo ha subito il processo di approvazione con esito positivo.

A2 – approvato con commento. Pur avendo superato il processo di approvazione sono state riscontrate inadeguatezze tali da richiedere obbligatoriamente interventi puntuali per l’utilizzabilità ai fini previsti.

A3 – non approvato. Il processo di approvazione ha avuto esito negativo, richiedendo una rilavorazione profonda del contenuto informativo.

2.11 MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI DI EVENTUALI SUB-AFFIDATARI

La Stazione appaltante prescrive che l’Affidatario sia responsabile della gestione informativa dei suoi sub- affidatari, riservandosi la facoltà di verificare che le specifiche del CI siano rispettate anche dai sub-affidatari stessi.

2.12 PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DEI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI

3.12.1 Definizione dell’articolazione delle operazioni di verifica

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sui documenti contenuti nell’ACDat per ciascuna area, in relazione allo specifico livello di progettazione.

Sono identificati tre livelli di verifica di natura informativa:

- V1: verifica interna, formale;
- V2: verifica interna, sostanziale;
- V3: verifica indipendente, formale e sostanziale.

Livello di verifica	Definizione (da UNI 11337-5 punto 6)	Area	Responsabile
V1	Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa	Lavorazione	Gestore Informazioni

	come la verifica della correttezza della modalità della loro produzione, consegna e gestione		
V2	Verifica della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati, da perseguire attraverso le seguenti verifiche: ● raggiungimento dell'evoluzione informativa di modelli (e relativi oggetti) e elaborati ● coerenza informativa, relativamente all'estrazione dei dati ● procedure per l'individuazione e soluzione delle interferenze e incoerenze Il livello di verifica può essere effettuato internamente al processo, dai soggetti coinvolti (committente, progettisti, esecutori, ecc.)	Condivisione	Gestore Informazioni
V3	Verifica della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati, da perseguire attraverso le seguenti verifiche: ● raggiungimento dei livelli di dettaglio ● applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento ● corrispondenza della matrice di responsabilità dell'organizzazione ● incoerenze e interferenze ● esaustività dei contenuti informativi prodotti. Questo ultimo livello di verifica è di specifica responsabilità del	Pubblicazione	Committente

	committente, il quale potrà avvalersi di un soggetto terzo (indipendente).		
--	--	--	--

3.12.2 Definizione delle procedure di validazione

L'Affidatario dovrà specificare nell'oGI il flusso e la procedura di validazione per il livello di verifica V1 e V2 definendo:

- le modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a validazione in merito alla loro emissione, controllo degli errori e nuove necessità di coordinamento;
- i contenuti informativi oggetto di una periodica revisione;
- la frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a revisione.

Le verifiche di livello V3 verranno effettuate dal Committente nell'ambito della validazione del progetto. Per tali operazioni la SA potrà avvalersi del supporto di un soggetto terzo.

Le verifiche V3 verranno effettuate al termine di ogni fase. Eventuali ulteriori verifiche intermedie dei contenuti informativi, saranno concordate tra la Committente e l'Affidatario, sulla base del cronoprogramma e delle specifiche contrattuali dell'incarico.

Dopo tale validazione viene assegnato uno **stato di approvazione** che consentirà di definire un correlato **stato di lavorazione**, con l'accesso alla relativa area dell'ACDat.

Nella Figura seguente il flusso informativo è descritto per via grafica con evidenziazione dell'evoluzione degli stati di lavorazione e approvazione, e con indicazione dei momenti relativi alle verifiche e coordinamento. L'Affidatario metterà a disposizione del Committente proprie risorse e competenze per facilitare le attività di coordinamento e controllo attraverso i software dedicati.

2.13 MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D - PROGRAMMAZIONE)

La Stazione appaltante richiede che vi sia un collegamento diretto tra gli oggetti e/o elementi del modello alle relative attività del CME (computo metrico estimativo) ottenute tramite l'inserimento di appositi parametri nel data set degli oggetti.

Viene richiesto all'Offerente di esplicitare nella propria oGI la metodologia che intende adottare per la gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse e altre attività in collegamento ai modelli grafici.

2.14 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D - COMPUTI, ESTIMI E VALUTAZIONI)

Si richiede all'Affidatario di dichiarare la metodologia che intende utilizzare per la stima e la gestione dei costi ed in particolare questi dovrà:

- descrivere il processo tramite una mappa di dettaglio;
- definire il collegamento degli oggetti 3D dei modelli disciplinari alle voci di Elenco Prezzi ed ai work package della WBS (Work Breakdown Structure) di riferimento;
- specificare i prezziari di riferimento ed i metodi di stima previsti per il calcolo dei costi elementari di materiali, noli e trasporti e per le analisi prezzi;
- illustrare la procedura di Quantity Takeoff ed il collegamento dei dati tra modelli e preziario;
- descrivere gli strumenti e le tecniche previste per il monitoraggio e l'aggiornamento dei costi;
- indicare la figura responsabile dell'attività di programmazione ed i software utilizzati per l'elaborazione ed estrazione delle informazioni.

2.15 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA (6D - USO, GESTIONE, MANUTENZIONE E DISMISSIONE)

Si richiede all'Affidatario di dichiarare la metodologia che intende utilizzare per la gestione della fase manutentiva e dei costi ad essa correlati. In particolare questi dovrà:

- descrivere la programmazione della gestione e manutenzione basata sui modelli informativi tramite una mappa di processo;
- elencare le Milestone relative alla fase di esercizio ovvero dalla fine del ciclo di esecuzione fino alla dismissione dell'opera;
- illustrare, se previsto, il sistema di controllo ed automazione dell'edificio (building automation) e la procedura di scambio delle informazioni con i modelli BIM;
- descrivere la metodologia che si intende adottare per collegare il Manuale di uso e manutenzione dell'opera all'AIM;
- indicare la figura responsabile della gestione informativa dell'opera (uso, manutenzione e dismissione) ed i software utilizzati per l'elaborazione ed estrazione delle informazioni.

2.16 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ESTERNALITÀ (7D - SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE)

Si richiede all'Affidatario di giustificare le proprie scelte progettuali in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale dell'intervento ed in particolare questi dovrà:

- descrivere le operazioni da eseguire sui modelli informativi al fine di simulare l'impatto dell'edificio in termini di performance, costi e tempi di esecuzione;
- definire la tipologia di protocollo di Certificazione che intende utilizzare (ad esempio LEED, ITACA, HQE etc.) e come questa si interfacerà con i dati contenuti nei modelli BIM;
- illustrare eventuali simulazioni energetiche, economiche, di sostenibilità che saranno effettuate.

2.17 MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O

ELABORATI INFORMATIVI

All'atto della chiusura dell'intervento, l'affidatario dovrà garantire, nell'Area di Pubblicazione all'interno dell'ACDat messo a disposizione, la presenza dei modelli, degli elaborati da esso estratti, dei report, delle azioni correttive gestite e di tutti gli elaborati compresi nell'elenco elaborati prestabilito. Tutti i file in modalità consegna o archiviazione dovranno essere facilmente identificabili dalle figure responsabili della Stazione appaltante, nel rispetto dei parametri e delle indicazioni relative alle modalità di denominazione, archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi specificati nel presente CI e confermati nel pGI approvato dalla Stazione appaltante.

Come già specificato nei paragrafi precedenti, i modelli sviluppati dovranno essere forniti contestualmente alla consegna degli elaborati e dovranno rispettare le direttive di interoperabilità al fine di garantirne l'uso e verifica da parte della Stazione Appaltante.