

**Edificio CU024 Farmacologia Farmacia e Medicina
Piazzale Aldo Moro, 5**

CAPITOLATO INFORMATIVO

PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DEL
SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA E
COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE PER L’INTERVENTO DI:

**RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E
ADEGUAMENTO FUNZIONALE E IMPIANTISTICO
DELL’EDIFICIO DI FARMACOLOGIA, FARMACIA E
MEDICINA SITO ALL’INTERNO DELLA CITTA’
UNIVERSITARIA DI ROMA ‘LA SAPIENZA’**

AREA GESTIONE EDILIZIA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

Responsabile Unico del Procedimento

(ai sensi art. 31 D.Lgs. 50/2016)

ing. Andrea Venditti

Progettista

arch. Mauro Raimondo

Gruppo di progettazione

arch. paes. Filippo Iacomini

ing. Stefano Smith

Supporto operativo

ing. Emanuela Panza

Gennaio 2023

Sommario

1	Premesse e Finalità
1.1	Premesse	3
1.2	Il Building Information Modelling (BIM)	4
1.3	Obiettivi	4
1.4	Acronimi e Glossario	5
1.5	Riferimenti Normativi	8
1.6	Livello di prevalenza contrattuale	8
2	Sezione Tecnica
2.1	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura	9
2.1.1	Infrastruttura Hardware	9
2.1.2	Infrastruttura Software	9
2.2	Piattaforma di Collaborazione (ACDat)	10
2.2.1	Denominazione dei File	11
2.3	Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati	11
2.3.1	Dati forniti da La Sapienza	11
2.3.2	Formati richiesti da La Sapienza	12
2.3.3	Sistema comune di coordinate	13
2.3.4	Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative	13
2.3.5	Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti	14
2.3.6	Denominazione degli Spazi	16
3	Sezione gestionale
3.1	Evoluzione informativa del processo e condivisione dati	18
3.1.1	Librerie degli Oggetti	19
3.1.2	Livello di sviluppo degli oggetti e controllo	19
3.1.3	Strutturazione dei Modelli Disciplinari	19
3.2	Verifica e Validazione dei modelli informativi e degli elaborati	20
3.2.1	Analisi, coordinamento e risoluzione delle interferenze geometriche e delle incoerenze normative	20
3.2.2	Modalità di archiviazione e consegna finale dei modelli, oggetti e/o elaborati informativi	20
3.3	Aspetti Procedurali	20
3.4	Ruoli e responsabilità	21
3.4.1	Struttura organizzativa de La Sapienza	21
3.4.2	Struttura organizzativa del Soggetto Incaricato	21
3.4.3	Prescrizioni aggiuntive a carico del Soggetto Incaricato	21
3.5	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo	21
3.5.1	Proprietà del Modello e dei contenuti informativi digitalizzati	22
3.5.2	Riferimenti normativi in materia di sicurezza	22
3.5.3	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo	23



1 Premesse e Finalità

1.1 Premesse

Il presente **Capitolato Informativo** (d'ora in poi denominato anche "CI"), è parte integrante della Documentazione relativa alla Procedura aperta per l'esecuzione dei servizi tecnici di ingegneria e architettura per la progettazione definitiva relativa agli interventi previsti per l'Edificio di Farmacologia Farmacia e Medicina (CU024), avente ad oggetto le attività specifiche indicate nella documentazione di gara, messi a disposizione dall'Area Gestione Edilizia – AGE, dell'Università degli studi di Roma La Sapienza (d'ora in poi denominata "La Sapienza"). In questo CI si esprimono le esigenze in merito alla definizione, consegna e gestione di contenuti informativi, relativi all'oggetto dell'affidamento in questione, da produrre da parte del Soggetto Incaricato in formato digitale con metodologie tipiche del *Building Information Modeling* (d'ora in poi denominato "BIM").

Si evidenzia, altresì, che tutto quanto di seguito riportato è da intendersi come "prestazione minima richiesta" e, pertanto, non manleva il Soggetto Incaricato da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti sia il rispetto delle normative nazionali applicabili sia l'adozione delle tecnologie più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi realizzativi e gestionali.

Qualificandosi quale CI, il presente documento specifica i requisiti informativi strategici, generali e specifici, finalizzati alla realizzazione delle attività per l'esecuzione dei servizi tecnici di ingegneria e architettura per la progettazione Definitiva relativi agli interventi previsti per l'edificio di Farmacologia Farmacia e Medicina (CU024) attraverso l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (in aderenza agli art. 23, comma 13, d.lgs. 50/2016 - D.M. Infrastrutture mobilità sostenibili del 02/08/2021).

Questo CI costituisce l'atto propedeutico ed indispensabile alla redazione da parte del Proponente di una Offerta per la Gestione Informativa (d'ora in poi denominata "oGI") da redigere secondo quanto indicato nel Disciplinare di Gara.

In ogni caso l'oGI del Proponente dovrà essere costituita da un numero massimo di 15 pagine formato A4 (ciascuna di una sola facciata) più una scheda formato A3 (di una sola facciata) per schemi grafici.

Rispondendo ad ogni specifica sezione del CI, nella sua oGI il Proponente descriverà come intende garantire la rispondenza alle esigenze espresse da La Sapienza, potendo ampliare ed approfondire quanto richiesto, fatto salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi del CI.

In caso di aggiudicazione, il Soggetto Incaricato consoliderà e renderà esecutivo quanto descritto nella sua oGI in fase di Gara con un Piano di Gestione Informativa (d'ora in poi denominata "pGI") da concordare con La Sapienza e che diverrà parte integrante del Contratto. La gestione informativa definita nel presente CI e che verrà sviluppata nell'Offerta di Gestione Informativa (oGI a cura del Proponente) e successivamente nel piano di Gestione Informativa (pGI a cura del Soggetto Incaricato), dovrà essere funzionale all'intero ciclo di vita dell'opera, secondo quanto descritto nella norma ISO 19650 parte 1 e parte 2 e nel nuovo Codice degli Appalti

Il presente CI è esteso alla intera catena di fornitura del Proponente (es. subappaltatori, fornitori, terzisti, etc.) nell'adempimento delle attività di progettazione Definitiva come indicato in questo CI e nella documentazione di gara e che verranno assegnate al Soggetto Incaricato. I requisiti informativi (organizzativi, di commessa, procedurali e operativi) dovranno seguire la gerarchia riportata nella figura seguente, in coerenza con la Norma ISO 19650 parte 1.

Nell'esecuzione dell'incarico l'Appaltatore dovrà altresì attenersi alle indicazioni contenute nel Protocollo BIM della Stazione Appaltante se approvato prima dell'inizio del servizio.



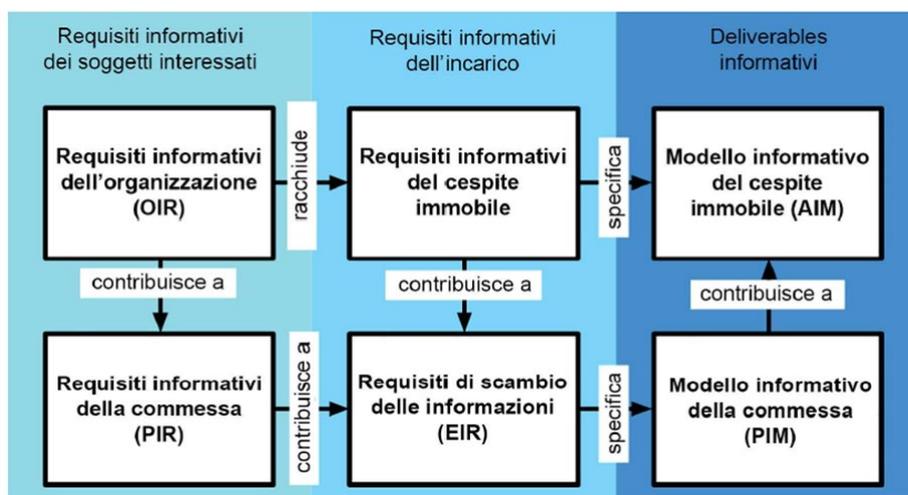


Fig. 1 - Gerarchia dei requisiti informativi

1.2 Il Building Information Modelling (BIM)

La metodologia BIM viene utilizzata non solo per progettare ma anche per definire e valutare la struttura, l'architettura, i sistemi e gli impianti, la funzionalità, la sicurezza, la compatibilità ambientale, la performance di un edificio e per svilupparne il Progetto secondo i requisiti stabiliti dal D.lgs. 50/2016, da altre normative nazionali e locali applicabili, compresi i criteri minimi ambientali di cui al DM 11-1-2017 e dalle linee guida redatte dall'EUBIM Task Group con il suo "Manuale per l'introduzione del BIM" da parte della domanda pubblica in Europa.

Tale metodologia può essere utilizzata per progettare, sviluppare ed analizzare tutti i sistemi di un edificio/opera civile comprendenti, come minimo, i sistemi seguenti: architettonico, strutturale/infrastrutturale, meccanico, elettrico, sanitario, antincendio, sicurezza, come nel seguito definito.

I modelli solitamente prodotti devono essere interoperabili con strumenti in grado di analizzare: struttura dell'edificio/opera civile, orientamento, consumo energetico, building management system (BMS), building automation system (BAS), utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, analisi di costi a vita intera (lifecycle costs), e requisiti spaziali.

Gli elementi dei modelli (model elements) e gli oggetti devono supportare il processo analitico e includere, laddove applicabili: dimensioni, materiali, posizione, altezze di montaggio e informazioni dei sistemi. Per esempio, un corpo illuminante può contenere molti parametri tra i quali: requisiti di emissioni energetiche, livelli di illuminazione, forma, modello, casa produttrice, vita del bulbo.

1.3 Obiettivi

L'uso di metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, è finalizzato al raggiungimento delle priorità strategiche ritenute rilevanti da La Sapienza.

Gli obiettivi che La Sapienza si propone di raggiungere con questo CI sono:

1. Applicare la metodologia del Building Information Modelling (BIM) per garantire la gestione digitalizzata dei processi di progettazione, costruzione (esecuzione) e manutenzione dell'opera.
2. Avviare attività di digitalizzazione del patrimonio immobiliare al fine di poter migliorare l'efficienza e la qualità delle attività di manutenzione, gestione e facility management degli assets.
3. Definire l'ambito e le procedure di consegna dei dati geometrici e alfanumerici di Progetto per permettere un efficace coordinamento delle varie fasi della commessa.
4. Fissare i requisiti generali, i formati e il livello di dettaglio dei modelli informativi.
5. Migliorare la qualità del Progetto riducendo eventuali varianti provenienti da interferenze geometriche ed incoerenze informative.
6. Migliorare qualitativamente e quantitativamente la collaborazione con il Soggetto Incaricato.



7. Limitare quanto più possibile la ridondanza delle informazioni anche attraverso la progressiva introduzione di nuovi strumenti e metodi di collaborazione e comunicazione delle informazioni.

1.4 Acronimi e Glossario

Sono identificati i principali termini utilizzati all'interno del CI in modo che per tutte le parti coinvolte il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni inesatte durante la consultazione.

Per le definizioni di carattere generale si faccia riferimento anche al Contratto e agli altri documenti regolanti il rapporto tra le parti. Per quelle inerenti questo CI, si faccia riferimento alla tabella seguente, basata sulle definizioni della norma UNI 11337.

TERMINOLOGIA	DESCRIZIONE
2D - seconda dimensione	Rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
3D - terza dimensione	Virtualizzazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
4D - quarta dimensione	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.
5D - quinta dimensione	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione dei costi della commessa, oltre che dello spazio e del tempo.
6D - sesta dimensione	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione dell'uso, la gestione, manutenzione ed (eventuale) dismissione, oltre che dello spazio, del tempo, dei costi di produzione e della sostenibilità dell'intervento.
7D - settima dimensione	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, etc.) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.
Ambiente di condivisione dati (ACDat)	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un complesso di opere.
Ambito disciplinare	Insieme coerente di più discipline in funzione di un argomento distintivo aggregatore.
Ambito funzionale Omogeneo (AFO)	Delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito come sistema di ambiti funzionali omogenei identificate in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice caratteristica.
Ambito spaziale omogeneo (ASO):	Delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di spazi identificati in ragione della comune rispondenza ad una aggregatrice caratteristica.
Analisi delle incoerenze	Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti (MODEL E CODE CHECKING)
Analisi delle interferenze geometriche	Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri (CLASH DETECTION)
Archivio di condivisione documenti (ACDoc)	Archivio (luogo fisico: stanza, scaffalatura, etc.) per la raccolta organizzata e la condivisione di copie di estrazioni da modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad un'opera o ad un complesso di opere.
Attività	Aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi.
BIM Uses	Ciascun Model Use rappresenta un insieme di requisiti,



	<p>attività specializzate e risultati progettuali, riuniti sotto un unico titolo, in modo da permetterne la più facile ed immediata specificazione, quantificazione ed acquisizione.</p> <p><i>Nota: Come riferimento dei BIM Uses sono stati utilizzati i documenti e le BIM Guides prodotte dalla PennState College of Engineering, Architectural Engineering.</i></p>
Capitolato Informativo (CI)	Documento attraverso il quale la Stazione Appaltante esprime le sue esigenze e i requisiti minimi informativi richiesti al Soggetto Incaricato nell'ambito generale di un accordo quadro.
Contenuto Informativo	Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistemica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.
COBie	Construction Operation Building information exchange.
Dato	Elemento conoscitivo intangibile elementare interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.
Disciplina	Settore tecnico-professionale e/o specialistico, in cui può essere articolato il processo edilizio, in ogni sua fase di sviluppo <i>Nota: Esempio di disciplina sono: Ambiente e Archeologia, Strutture, Architettura, Impianti etc.</i>
Elaborato informativo	Rappresentazione grafica, documentale e/o multimediale, digitale e/o non digitale del modello informativo, come da UNI 11337. <i>Nota: Esempio di elaborato sono: piante, sezioni, prospetti, abachi, etc.</i>
Formato aperto	Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso. <i>Nota: Alcuni esempi di formati aperti di particolare interesse per il campo di applicazione del presente CI sono: .IFC, .pdf, .xml, .csv, .txt, .LandXML, .shp, .GML etc.</i>
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. <i>Nota: Alcuni esempi di formati proprietari di particolare interesse per il campo di applicazione del presente CI sono: .nwd, .dwg, .rvt, .pln, .dgn, .cgr, .smv, .docx, .xlsx, etc.</i>
Informazioni	Rappresentazione reinterpretabile dei dati in un modo formalizzato, idoneo per la comunicazione, l'interpretazione o l'elaborazione. <i>Nota: Alcuni esempi di informazioni grafiche/vettoriali derivanti da applicativi CAD (dwg, dxd, etc), alfanumeriche derivate da applicativi di office automation (txt, doc, xls, csv, ifc, etc) e multimediali derivanti da audio, foto, video (bmp, jpeg, mpg, mp3, etc)</i>
Libreria di oggetti	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli geometrici.
Livello di sviluppo degli Oggetti Digitali (LOD) - rif.to UNI 11337:2017-4	Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli Oggetti che compongono i Modelli. <i>Nota: Per uniformità con la terminologia adottata in campo internazionale si utilizza l'acronimo "LOD" dedotto dalle specifiche statunitensi di lingua inglese "Level of Development"</i> <i>Il complessivo livello di sviluppo (LOD-development) è definito sulla base sia dei livelli di sviluppo degli attributi geometrici (LOG) sia di quelli informativi (LOI)</i>



Livello di sviluppo degli oggetti - attributi geometrici (LOG) - rif.to UNI 11337:2017-4	Livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.
Livello di sviluppo degli oggetti - attributi informativi (LOI) - rif.to UNI 11337:2017-4	Livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.
Modello aggregato/federato	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli. Strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello. Nella norma ISO 19650-1 viene definita la "federazione": Creazione di un modello informativo composto da contenitori informativi separati
Modello di Progetto dell'opera o del complesso di opere	Virtualizzazione per oggetti di una di un'opera od un complesso di opere "in divenire" o di una modificazione di un'opera od un complesso di opere già "in essere".
Modello di rilievo dell'opera o del complesso di opere	Virtualizzazione per oggetti, in un dato tempo, dello stato di fatto di un'opera od un complesso di opere "in essere" (rilievo, as-built, etc.).
Modello informativo	Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
Modello singolo	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.
Offerta per la Gestione Informativa (oGI)	Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dal Soggetto Incaricato in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal Committente.
Oggetto	Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere ed ai loro processi.
Parametrico	Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri.
Piano per la Gestione Informativa (pGI)	Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dal Soggetto Incaricato in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della Committenza.
Piattaforma collaborativa digitale	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di dati, informazioni, modelli, oggetti ed elaborati, riferiti alla filiera delle costruzioni: prodotti risultanti, prodotti componenti e processi (oggetti, soggetti, azioni).
Processo	Insieme di attività correlate o interagenti che utilizzano input per consegnare un risultato atteso.
Progetto	Insieme unico di processi che comprendono attività coordinate e controllate con date di inizio e fine, realizzate allo scopo di conseguimento del Progetto stesso.
Relazionale	Forma di organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali.
Risorsa umana	Fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo.
Risorsa	Qualsiasi soggetto, oggetto o azione che costituisce fattore produttivo in un lavoro, una fornitura od un servizio.
Soggetto Incaricato (Contractor/Supplier/Fornitore)	Fornitore di opere, servizi e/o informazioni concernenti lavori, cespiti immobili, etc. come da definizione del Contratto



Spazio	Delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito in ragione della comune rispondenza di una propria funzione caratteristica.
Committente/Stazione Appaltante (Client)	Università degli studi di Roma, La Sapienza
Veicolo informativo	Mezzo di trasmissione di contenuti informativi. Nel settore delle costruzioni si suddividono in veicoli di rappresentazione (elaborati informativi) e veicoli di virtualizzazione (modelli informativi).

1.5 Riferimenti Normativi

Il Soggetto Incaricato, nello svolgimento del Progetto delineato nel presente CI, dovrà osservare le prescrizioni di legge nonché delle eventuali disposizioni di natura tecnica applicabili, anche se di carattere eccezionale o contingente od entrate in vigore durante l'esecuzione del Contratto, in materia di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza, di salute, di igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare il Progetto e gli atti connessi alla sua esecuzione.

Si applicano, le norme appositamente previste dal D.Lgs. 50 del 2016 e s.m.i. (nuovo Codice dei Contratti Pubblici) nonché dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560 del 2017.

Si richiede inoltre l'aderenza alla norma nazionale di riferimento UNI11337:2017 "Gestione digitale dei processi informativi", per quanto non diversamente previsto dal presente Capitolato Informativo.

Di seguito i principali riferimenti normativi:

- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 560 del 1° Dicembre 2017;
- Art. 23, comma 13, DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50. Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- Art. 22, comma 4, Direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sugli appalti pubblici e che abroga la direttiva 2004/18/CE Testo rilevante ai fini del SEE;
- Norma UNI 11337:2017 - Edilizia e opere di Ingegneria Civile: Gestione digitale dei processi informativi;
- UNI EN ISO 19650 - Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) -Gestione Informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 1: Concetti e principi - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili;
 - ISO/IEC 27001. Tecnologia delle informazioni - Tecniche di sicurezza - Sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni – Requisiti;
 - UNI EN ISO 16739:2016. Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management;

1.6 Livello di prevalenza contrattuale

In coerenza con quanto previsto dal D.M. 560/2017, la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti informativi del Progetto avverrà attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati (da ora denominato ACDat).

La prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello elettronico. Pertanto, gli elaborati informativi sia grafici che alfanumerici necessari al completamento del Progetto dovranno necessariamente essere la diretta estrazione dai modelli progettuali disciplinari e federati.

Qualora questo non sia possibile o praticabile o laddove gli elaborati informativi si riferiscano ad una fase progettuale di maggior dettaglio rispetto al modello, il Proponente dovrà esplicitare nell'oGI e confermare nel pGI le modalità con cui garantirà la coerenza tra il



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

modello e l'elaborato informativo non estratto direttamente dallo stesso. Queste, in base alle valutazioni de La Sapienza, diverrà poi parte integrante del Contratto.

2 Sezione Tecnica

Con la presente sezione, La Sapienza esplicita i requisiti tecnici richiesti al Proponente e, in caso di aggiudicazione al Soggetto Incaricato, in termini di infrastruttura hardware e software, dati, sistemi di riferimento, livelli di sviluppo, competenze.

2.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura

Qualsiasi deroga all'utilizzo delle versioni dei prodotti/soluzioni contenuti in questo capitolo dovrà essere preventivamente concordata ed autorizzata da La Sapienza.

2.1.1 Infrastruttura Hardware

La Sapienza richiede che il Proponente disponga della dotazione di un'infrastruttura hardware idonea alla gestione digitale dei processi informativi e adeguata ai fini dell'implementazione di tutte le attività oggetto della Gara, per garantire il corretto utilizzo di software e soluzioni digitali.

Il Proponente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione hardware e di rete che intende mettere a disposizione per l'espletamento della prestazione, compilando, a titolo esemplificativo e non esaustivo, una tabella come la seguente:

[compilare tabella]

HARDWARE	OBIETTIVO ¹	SPECIFICHE ²

2.1.2 Infrastruttura Software

I dati utili al perseguimento delle priorità ed agli obiettivi di questo CI e del Progetto sono connessi a modelli geometrici ed informativi multidimensionali.

Il Proponente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione software che intende mettere a disposizione per l'espletamento delle sue prestazioni, distinguendola in relazione all'ambito disciplinare (es. architettura-struttura-impianti- etc.) e alle modalità di utilizzo e uso dei software BIM (d'ora in poi denominato "BIM Use") che ne verrà fatto (authoring, computo, rendering, etc.) compilando, a titolo esemplificativo e non esaustivo, una tabella come la seguente:

[compilare tabella]

AMBITO DISCIPLINARE	SOFTWARE	VERSIONE DEL SOFTWARE	BIM USE
Modellazione ARCHITETTONICA			
Modellazione STRUTTURALE			
Modellazione Impianti MEP			
Modellazione Impianti Idraulici			
Modellazione Impianti Elettrici			
Modellazione Impianti Antincendio			

¹ Es. Risoluzione grafica, Potenza di elaborazione, Archiviazione dati, backup, velocità di trasmissione dei dati, ...

² Es. Tipologia e Capacità di processore, schede grafiche e di rete, memoria, monitor, traffico dati, ...



Modellazione Impianti Speciali			
...			

I software indicati dal Proponente nella sua oGI devono essere dotati di regolare contratti di licenza d'uso e, in caso di aggiudicazione, il Soggetto Incaricato li confermerà nel pGI.

In ogni caso, i software che verranno utilizzati sono basati su piattaforme interoperabili ed usano formati aperti non proprietari. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte del Soggetto Incaricato è concordato ed autorizzato preventivamente con La Sapienza.

2.2 Piattaforma di Collaborazione (ACDat)

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del Progetto, La Sapienza richiede come onere a carico del Soggetto Incaricato la personalizzazione e messa a disposizione di un ACDat che risponda ai seguenti requisiti:

1. Coerenza con la politica di gestione delle informazioni aderente alle recenti normative italiane ed internazionali in termini di accessibilità, tracciabilità, trasparenza, riservatezza e sicurezza.
2. Gestione documentale
 - a. senza limiti di dati, utenti, dimensione o tipo
 - b. gestione automatica e programmabile dei flussi di revisione, approvazione e distribuzione dei documenti
3. Gestione delle comunicazioni
 - a. tramite sistema di mailing, anche esterno della piattaforma,
 - b. contestuale catalogazione tramite un identificativo unico
 - c. monitoraggio ed utilizzo senza limiti di dimensione o quantità.
4. Gestione dei modelli BIM
 - a. Caricamento e visualizzatore 3D dei singoli modelli disciplinari e/o del modello federato
 - b. Arricchimento del modello con documenti, processi, commenti, misurazioni e punti di vista.
 - c. Gestione di Clash & Issues integrata negli strumenti di progettazione e nella Dashboard, (plugin con strumenti di Bim Authoring e di Clash detection/Code checking)
 - d. Supporto al BCF, IFC e OpenBIM
 - e. Monitoraggio stato di avanzamento attraverso una dashboard.
5. Alti livelli di sicurezza e tracciabilità (preferibili soprattutto le certificazioni ISO 27001 e GDPR)
6. Integrabilità con sistemi esterni tramite API e supporto dei programmi di lavoro (4D) e della contabilità dei costi (5D)
7. Disponibilità di una App mobile e di un Online Viewer che supporti il lavoro in remoto

Il Soggetto Incaricato è così tenuto a usare per il Progetto un ACDat, che risponda ai su riportati requisiti o in ogni caso equivalenti informativi, attraverso il quale venga garantito il corretto flusso di informazioni tra tutti i diversi soggetti partecipanti all'appalto (Stazione Appaltante, Progettisti, Validatori e altri professionisti coinvolti nella fase progettuale), garantendone la piena fruibilità a La Sapienza.

Il Soggetto Incaricato sarà anche responsabile della conservazione e mantenimento della copia di tutte le informazioni di Progetto in una risorsa sicura e stabile all'interno della propria organizzazione e che renderà disponibile all'evenienza entro tre giorni lavorativi dalla richiesta da parte de La Sapienza.

La Sapienza avrà accesso ai file nei formati specificati nel cap.2.3.2 "Formati richiesti da La Sapienza" e ad ogni altro documento od elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati.

Il Soggetto Incaricato al termine dell'incarico, oltre alla consegna formale attraverso l'Ambiente di Condivisione proposto ed accettato da La Sapienza, sarà tenuto a consegnare tutta la documentazione prodotta e contenuta nell'ACDat, trasmettendo 2 (due) copie cartacee



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

debitamente sottoscritte e una su supporto informatico (Hard Disk portatile), in formato modificabile e in pdf, oltre che ad una scansione degli elaborati firmati (pdf o tiff). L'Amm.ne si riserva di chiedere ulteriori copie eventualmente resesi necessarie, anche al fine di ottenere i prescritti pareri.

Resta inteso che la piattaforma collaborativa dovrà rimanere attiva, anche successivamente all'ultimazione dell'incarico in questione, **per un periodo minimo di 1 anno**, durante il quale dovrà essere sempre garantito l'accesso, la condivisione e la conservazione dei dati a La Sapienza.

L'ACDat del presente Progetto, la denominazione dei file e la struttura di localizzazione dovranno essere indicati nell'oGI, oltre a specificare i processi, i flussi di lavoro, il sistema di autorizzazioni di accesso ai dati contenuti all'interno dell'ACDat in relazione a ruoli e responsabilità degli operatori ed ogni altro elemento utile, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

Il Soggetto Incaricato e la sua intera catena di fornitura dovranno impostare ed utilizzare l'ACDat secondo le indicazioni dei paragrafi che seguono.

2.2.1 Denominazione dei File

Per l'esecuzione dell'incarico all'interno dell'ACDat ogni file dovrà avere una denominazione univoca. Si suggerisce al Proponente di usare la nomenclatura proposta o in alternativa, nell'oGI, sarà possibile proporre migliorie o una struttura di nomenclatura per la denominazione di tutti gli elaborati in coerenza con le convenzioni di seguito riportate.

Tale nomenclatura dovrà avere una struttura semplice ed efficace e dovrà consentire che ogni file sia univocamente distinguibile e dal quale si evincano a titolo esemplificativo e non esaustivo le seguenti informazioni:

- Nome del Progetto.
- Nome del Soggetto Incaricato che ha prodotto l'elaborato.
- Struttura dell'asset; se l'oggetto dell'incarico fosse divisibile in lotti o edifici, aree, fasi o zone distinte funzionali.
- Livelli.
- Tipologia di elaborato.
- Disciplina di riferimento dell'elaborato.

Relativamente alle esigenze de La Sapienza, il Proponente specificherà nella propria oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare tali esigenze, garantendone la compatibilità con le specificità descritte. In questo ambito, il Proponente dovrà riportare, proporre e dettagliare nomenclature tipiche della produzione, gestione e trasmissione delle informazioni dei processi BIM in linea con le specifiche di questo CI.

2.3 Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati

2.3.1 Dati forniti da La Sapienza

La Sapienza metterà a disposizione del Soggetto Incaricato i seguenti documenti ritenuti necessari alla esecuzione delle attività oggetto dell'Appalto:

- Capitolato d'oneri
- Documento di indirizzo per la progettazione
- Modello informativo dell'edificio oggetto dell'appalto in formato aperto e interoperabile, relativo allo stato iniziale dei luoghi
- Progetto di fattibilità tecnico-economica.

Tutti gli elaborati messi a disposizione da La Sapienza sono da considerarsi attendibili e accurati in quanto realizzati a partire da un rilievo con strumentazione innovativa ad alta precisione (margine di errore 2 cm) e realizzazione della relativa nuvola di punti. Sarà comunque permesso al Soggetto Incaricato di effettuare in sede di Progettazione eventuali ulteriori sopralluoghi e approfondimenti puntuali che riterrà necessari, previa comunicazione e permesso da parte de La Sapienza.



All'interno del Modello Informativo messo a disposizione sono state inserite informazioni ritenute necessarie da La Sapienza per la realizzazione dell'incarico. Attraverso opportuni parametri sono segnalati:

- elementi di particolare pregio architettonico, ritenuti rilevanti e che meritano una speciale attenzione in ottica di conservazione;
- la presenza di amianto in alcuni locali e/o elementi, etc.

Per cui, il Soggetto Incaricato deve effettuare analisi approfondite, a seguito delle quali eventualmente aggiornare il modello informativo fornito da La Sapienza, laddove esplicitato dai relativi parametri (es. cavedi e terminali in copertura ai quali è stato attribuito il parametro "verificare geometria elemento" che quindi deve include anche la revisione dei tracciati).

2.3.2 Formati richiesti da La Sapienza

Con riferimento allo scambio e consegna della documentazione progettuale, il Soggetto Incaricato dovrà produrre, come minimo, tutti gli elaborati previsti dal D.Lgs. 50 del 2016 e s.m.i. (nuovo Codice dei Contratti Pubblici) e dal Regolamento (DPE 207 del 2010) per la parte ancora vigente, per la progettazione Definitiva, a meno di diverse indicazioni e integrazioni riportate nella documentazione di Gara.

Si precisa che tutte gli elaborati (calcoli, disegni, analisi etc) dovranno essere estratti direttamente dal modello BIM in base al LOD di riferimento. Nello specifico gli elaborati dwg estratti dovranno seguire le specifiche e gli standard interni de La Sapienza descritti nei documenti che verranno forniti al Soggetto Incaricato in sede di pGI.

Inoltre, per quanto riguarda anche i modelli BIM, La Sapienza richiede la consegna della documentazione progettuale nelle seguenti modalità:

1. in formato aperto non proprietario, specificando il set di proprietà relativo agli oggetti in modo da garantire l'integrità dei dati nei passaggi dal formato proprietario a quello aperto.
2. nei formati proprietari, relativamente a ciascun obiettivo e disciplina.
3. in formato COBie, ai fini della gestione dell'asset per la fase di gestione e manutenzione.

Tutte le consegne ufficiali devono essere accompagnate dal formato COBie e dal corrispondente file Excel a conferma dei file di scambio inclusi.

La tabella seguente elenca i formati richiesti da La Sapienza. Per quanto riguarda gli elaborati progettuali si faccia riferimento anche ai formati previsti sopra elencati ai punti "1", "2" e "3". Il Proponente, nella sua oGI, può suggerirne di altri che saranno però da sottoporre ad approvazione de La Sapienza.

VEICOLI INFORMATIVI	FORMATO	
	Proprietario	Aperto
Modelli informativi	si	lfc 2x3 (lfc 4 opz.)
Elaborati digitali geometrici	si	.pdf
Elaborati digitali documentali	si	.rtf .pdf
Tabelle COBie	si	lfc 2x3 (lfc 4 opz.), .csv, .xls, .xml, .txt
Elaborati digitali multimediali	si	.mp4 .jpg
Verifica ed analisi delle interferenze geometriche	si	.bcf .pdf
Schede Informative	si	.xml .csv
Renderizzazione (Visual Rendering)	si	specificare
..altro		

Per supportare l'accesso e lo scambio di dati ed informazioni è necessario che i modelli informativi messi in condivisione tra le parti non superino i 250 Mb.



In merito alla produzione di modelli informativi tramite l'uso del formato aperto IFC, al fine di garantire che non ci sia perdita di dati ritenuti fondamentali per il conseguimento degli obiettivi essenziali de La Sapienza, è richiesto al Proponente, nell'oGI, di definire i set di proprietà relativi agli oggetti e la corrispondente mappatura con i set di proprietà degli strumenti proprietari di creazione dei modelli, facendo riferimento alla tabella seguente:

[compilare tabella]

TIPOLOGIA ELEMENTO FORMATO PROPRIETARIO	CLASSE IFC	SET DI PROPRIETÀ
...
...
...

Inoltre, nell'oGI del Proponente, e successivamente nel pGI del Soggetto Incaricato, dovrà essere descritto il processo di compilazione e di esportazione dei *datasets* COBie.

2.3.3 Sistema comune di coordinate

Al fine di ottenere dei modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine.

La localizzazione dell'opera e/o del sito sui modelli deve essere fissata alla corretta longitudine e latitudine o altro punto di riferimento definito ed essere mantenuta coerente, sia nel software nativo che nel passaggio ai formati aperti.

Tutti i modelli prodotti devono utilizzare un sistema "coordinate condivise" o sistemi analoghi.

In tale ambito, il Proponente deve confermare nell'oGI le seguenti coordinate spaziali:

1. origine del sistema di riferimento
2. offset e distanze dall'origine
3. altimetrie
4. informazioni sul Datum
5. unità di misura utilizzate

La Sapienza chiede di esplicitare, con tabelle esemplificative, le modalità di inserimento degli oggetti e i loro vincoli rispetto al sistema di riferimento relativo e agli spazi identificati all'interno del modello.

Tutti i modelli devono essere collocati nella corretta posizione nello spazio tridimensionale (coordinate x, y e z) e devono usare unità di misura concordi per tutto il Progetto.

Si utilizzerà il sistema metrico internazionale salvo casi particolari da concordare. Gli elementi di annotazione relative a quote devono essere impostate come segue:

Scala 1:500/200	1 unità=1,00m
Scala 1:100	1 unità=1cm
Scala 1:50/20	1 unità=1,0cm
Scala 1:10/5	1 unità=1mm

Le Unità di misura principali da utilizzarsi sono principalmente le seguenti:

Misure	Unità	Simbolo	Descrizione
Lunghezza	Metri	M	m
Massa	Kilogrammi	Kg	Kg
Temperatura	Kelvin	K	K
Elettrico	Ampere	A	a

2.3.4 Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

La Sapienza richiede che i modelli informativi siano sviluppati per ogni disciplina di Progetto così come previsto dalla documentazione di Gara.

Nell'oGI si richiede quindi che vengano specificati i modelli BIM sviluppati e il loro Livello di Dettaglio geometrico e non geometrico (informativo). Similmente, si suggerisce di svilupparli



anche in funzione dello stadio evolutivo e della fase ad esso associata così come indicato nelle UNI11337:2017-1.

Questo comporta che il Proponente debba indicare come intenda adeguarsi al sistema di riferimento di approfondimento degli oggetti contenuti nei modelli informativi (LOG e LOI), dettagliando in una apposita matrice gli usi e gli obiettivi che si intendono perseguire.

La specifica di riferimento dovrà essere: UNI11337:2017-4.

A tal proposito si faccia riferimento al paragrafo 3.1.3 nella sezione Gestionale di questo documento relativo alle specifiche dei LOD e LOI di Progetto.

2.3.5 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Gli oggetti costituenti i modelli informativi, organizzati in singoli elementi e/o parti, gruppi, blocchi, oggetti, attrezzature ed assiemi dovranno riportare una univoca classificazione e codifica (GUID).

Per l'esecuzione dell'incarico gli elementi costituenti i modelli informativi dovranno essere organizzati ed avere una denominazione univoca. Si suggerisce al Proponente di usare la nomenclatura proposta o in alternativa, nell'oGI, sarà possibile proporre migliorie o una struttura di nomenclatura per la denominazione di tutti gli oggetti in coerenza con le convenzioni di seguito riportate.

Nei modelli messi a disposizione da La Sapienza, gli elementi sono stati nominati seguendo la nomenclatura di seguito indicata:

[Codice Edificio]_[Disciplina]_[Categoria]_[NomeOggetto]_[campo libero]

Per il campo denominato **[Codice Edificio]** esso è costituito da un codice interno a La Sapienza identificativo dello specifico edificio. Il codice di tale campo è:

- CU024

A seguire elenchiamo i codici validi per il campo **[Disciplina]**:

ACC	Per gli oggetti strutture in acciaio
ARC	Per gli oggetti della componente architettonica
ELE	Per gli oggetti della componente impiantistica elettrica
FIR	Per gli oggetti dei dispositivi antincendio
GEN	Per gli oggetti che non appartengono a nessuna disciplina in particolare
IDR	Per gli oggetti della componente impiantistica idraulica
IDS	Per gli oggetti della componente impiantistica idrico-sanitaria
MEC	Per gli oggetti della componente impiantistica meccanica
SPE	Per gli oggetti della componente di impianti speciali
STR	Per gli oggetti della componente strutturale
SEC	Per gli oggetti di Impianto Sicurezza

A seguire i codici validi per il campo **[Categoria]**:

Categorie delle famiglie 3D:

CON	Contesto
COT	Controsoffitti
CND	Condotto
CNF	Condotto flessibile
DAI	Dispositivi allarme incendio
DDA	Dispositivi dati
DIL	Dispositivi di illuminazione
DSI	Dispositivi di sicurezza
DTE	Dispositivi telefonici



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

EST	Estintori
FIN	Finestre
FON	Fondazioni strutturali
MAS	Massa
MOD	Modelli generici
MON	Montanti
MOT	Motivo
MUR	Muri
PAN	Pannelli di facciata continua
PAS	Passerelle
PAV	Pavimento
PIA	Pilastrini
PIS	Pilastrini strutturali
PLA	Planimetria
POR	Porte
PAU	Posti auto
PFD	Profili di divisione
RCO	Raccordi condotto
RPA	Raccordi passerella
RTU	Raccordi tubazione
RTP	Raccordi tubo protettivo
RAM	Rampe inclinate
RIN	Ringhiere
RIS	Ringhiere – Supporti
RIT	Ringhiere – terminazioni
RST	Ritegni strutturali
SCA	Scala
STR	Sistemi di travi strutturali
SCO	Sistemi di condotti
STU	Sistemi di tubazioni
SFC	Sistemi di facciata continua
TRV	Trave strutturale
TST	Telaio strutturale
TET	Tetti
TUB	Tubazione
TFL	Tubazioni flessibili
TUP	Tubi protettivi
SAN	Sanitari
RIS	Riscaldamento
DER	Cassetta di Derivazione
CEN	Centraline Elettriche
CNT	Contatori
CDN	Condizionamento

Categorie elementi 2D:

ANN	Simboli di annotazione (tutti i tipi)
CRT	Cartigli
ELD	Elementi di dettaglio
ETC	Etichette (tutti i tipi)
OTH	Altro
PFL	Profili
SMB	Simboli
SQA	Stile di quota angolare
SQD	Stile di quota diametro
SQL	Stile di quota lineare



SQR	Stile di quota radiale
TIT	Titolo della vista
TRS	Telai reticolari strutturali
TXT	Testo

Per ciò che concerne il campo **[NomeOggetto]**, non è stata prevista una specifica codifica ma uno standard per la nomenclatura seguendo le seguenti indicazioni:

- Evitare, laddove sia possibile, abbreviazioni (es. "Pilastro Rettangolare" e non "Pilastro Rett.");
- Non utilizzare spazi (né punti o tratti) come separatore, ma le maiuscole di ogni parola (es. "Pilastro Rettangolare" e non "Pilastro rettangolare" o "pilastro_rettangolare");
- Non inserire numeri progressivi (es. "Pilastro Rettangolare01");
- Inserire un nome che sia strettamente descrittivo dell'oggetto.

Relativamente all'ultimo campo, definito come **[campo libero]**, questo è stato utilizzato per caratterizzare e differenziare elementi aventi caratteristiche comuni. Si è voluto utilizzare le caratteristiche fisico-geometriche dell'oggetto (larghezza, lunghezza, altezza, materiale, classe, ecc.), soprattutto laddove queste non siano state parametrizzate per la creazione di diversi tipi del medesimo elemento.

Si riportano alcuni esempi:

"CU024_STR_PIS_PilastroRettangolare_30x30cm"

"CU024_ARC_MUR_MuriEsterni_40cm"

Si richiede al Proponente di riportare, integrare, modificare o proporre, in sede di oGI, una classificazione e nomenclatura degli oggetti, mantenendo i presupposti e le caratteristiche generali indicati in questo capitolo. La proposta sarà sottoposta ad approvazione da parte de La Sapienza.

2.3.6 Denominazione degli Spazi

Il nome dello spazio deve essere unico e dovrà riportare nelle proprietà la codifica come verrà concordato con La Sapienza in sede di pGI.

Si suggerisce al Proponente di usare la nomenclatura proposta o in alternativa, nell'oGI, sarà possibile proporre migliorie o una struttura di nomenclatura per la denominazione degli spazi in coerenza con le convenzioni di seguito riportate.

Nei modelli messi a disposizione da La Sapienza, i locali sono stati nominati seguendo la nomenclatura di seguito indicata:

[Codice Edificio]_[Parte]_[NomeLocale]_[campo libero]

Per il campo denominato **[Codice Edificio]** esso è costituito da un codice interno a La Sapienza identificativo dello specifico edificio. Il codice di tale campo è:

- CU024

Per quanto riguarda il campo denominato **[Parte]** a seconda della tipologia e della complessità del Progetto/immobile oggetto dell'incarico, il modello/Progetto potrebbe essere suddiviso in Lotti o Parti o Piani distinti.

Nel caso dello specifico Progetto oggetto dell'appalto, come per la denominazione dei file (vd. cap.2.2.1.4) all'interno della documentazione messa a disposizione da La Sapienza sono stati usati i seguenti codici per suddividere i livelli:

- PI01 Piano interrato -1
- PT ad indicare il piano terreno
- P01 ad indicare il piano primo



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

- P02 ad indicare il piano secondo
- P03 ad indicare il piano terzo
- P04 ad indicare il piano quarto
- PCO ad indicare il piano di copertura

ARC	Archivi/Depositi/Magazzini
ATR	Atrio
AUD	Auditorium
AUL	Aule
BGN	Bagno
BIB	Biblioteche
COR	Corridoio
CUS	Casa del custode
DEP	Deposito
DIS	Disimpegno
GUA	Guardiola
ING	Ingresso
LAB	Laboratori
LCT	Locali tecnici
LNV	Locali non rilevati
LOC	Locali generici
SCA	Vano Scala
SRI	Sala riunioni
STA	Stabulari
UFF	Uffici

Per il campo **[Nome Locale]** sono stati usati i seguenti codici a seconda del locale: Relativamente all'ultimo campo, definito come **[campo libero]**, questo sarà utilizzato per caratterizzare e differenziare elementi aventi caratteristiche comuni.

Si riportano alcuni esempi:

- CU024_01_COR_XX

(dove l'immobile è suddiviso per piani e "01" sta ad indicare il primo livello, COR identifica che il locale è il corridoio e "XX" che non ci sono dettagli da specificare nel campo "campo libero").

- CU024_01_UFF_UfficioDirettore

(dove l'immobile è suddiviso per piani e "01" sta ad indicare il primo livello e nel campo "campo libero" si specifica che il locale Uffici sono gli Uffici del Direttore).

Si richiede al Proponente di riportare, integrare, modificare o proporre, in sede di oGI, un codice per la denominazione degli spazi, mantenendo i presupposti e le caratteristiche generali indicati in questo capitolo. La proposta sarà sottoposta ad approvazione da parte de La Sapienza.



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

3 Sezione gestionale

3.1 Evoluzione informativa del processo e condivisione dati

Per ogni fase di Progetto, il Proponente deve specificare l'evoluzione informativa dei vari modelli /elaborati informativi in aderenza al cronoprogramma ufficiale di commessa e a quanto andrà a proporre nell'oGI con riferimento al paragrafo 1.6 di questo CI.

La condivisione dovrà sempre avvenire esclusivamente attraverso l'ACDat, secondo le modalità descritte nel paragrafo 2.2 e 2.3.

Attraverso la compilazione di parametri dedicati, ogni oggetto dovrà garantire il collegamento a tutte le cartelle degli elaborati informativi tradizionali previsti da La Sapienza (schede tecniche, dettagli costruttivi, report, immagini etc.), presenti nell'ACDat.

La Sapienza si aspetta, come minimo, la strutturazione dei modelli ed i relativi obiettivi ed usi come da tabella che segue. La creazione di siffatta tabella da parte del Proponente deve permettere a La Sapienza di tenere traccia dell'evoluzione dei contenuti informativi registrando gli attributi prestazionali e funzionali associati ad ogni BIM Use e sarà poi parte integrante del Contratto tra Soggetto Incaricato e La Sapienza.

[compilare tabella]

FASE	OBIETTIVI DI FASE	MODELLO/I	OBIETTIVI MINIMI DEL MODELLO	BIM USE
1.Revisione Intermedia	Monitorare avanzamento della progettazione effettuando attività di verifica e validazione della progettazione attraverso metodi e strumenti elettronici, favorendo la progettazione integrata e la collaborazione per ottenere una progettazione di alta qualità, eliminando le interferenze geometriche e assicurando una gestione informativa utile per tutto il ciclo di vita dell'opera	<i>[[Il Proponente elenca la strutturazione dei modelli per garantire gli obiettivi indicati e i contenuti informativi che andrà a fornire]</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assicurare la piena rispondenza geometrica tra modello dello stato di fatto e modello BIM progettuale. 2. Revisione progettuale con strumenti BIM. 3. Verifica delle interferenze geometriche ai fini della riduzione delle varianti. 4. Verifica delle incoerenze informative e normative con metodi BIM. <p><i>Il Proponente può suggerirne altri</i></p>	Design Authoring 3D Coordination Code Validation ai fini del Design Review <i>Il Proponente può aggiungere ulteriori BIM Use</i>
2.Consegna ufficiale Progetto Definitivo	Proporre nell'oGI, produrre e quindi consegnare a La Sapienza un modello geometrico ed un database informativo aderente e coerente con quanto richiesto da questo CI e con la progettazione definitiva ai sensi di legge, completo, orientato agli obiettivi e ai KPI tipici della gestione e manutenzione dell'opera.	<i>[[Il Proponente elenca la strutturazione dei modelli per garantire gli obiettivi indicati e i contenuti informativi che andrà a fornire]</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assicurare la piena rispondenza geometrica ed informativa richiesta. 2. Garantire l'aderenza ai BIM Uses e gli obiettivi forniti. 3. Creare il Database informativo funzionale alla successiva fase di progettazione Esecutiva in ottica di gestione e manutenzione futura. <p><i>Il Proponente può suggerirne altri</i></p>	Cost Estimation Phase planning Design Authoring Design Review Structural Analysis Lighting Analysis Mechanical Analysis Sustainability Analysis Code Validation 3D Coordination Prog. e Coordinamento sicurezza Maintenance Scheduling Asset Management Visual Rendering Space Management Disaster Planning and Management Quantity Take Off



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

				<i>Il Proponente può aggiungere ulteriori BIM Use</i>
3.Approvazione Enti (Eventuale aggiornamenti a seguito della verifica degli enti coinvolti, Conf. dei Servizi)	Apportare eventuali modifiche e richieste specifiche ai fini dell'approvazione del Progetto.			

3.1.1 Librerie degli Oggetti

Gli elaborati e/o gli oggetti dei modelli dovranno essere creati con gli elementi (model elements) delle librerie dei software di BIM Authoring adoperati, e dovranno contenere parti e componenti con il dettaglio di cui al paragrafo 3.1.3 ed essere nominati secondo le indicazioni riportate nel cap.2.3.5.

Al termine del Progetto, tutti i *model elements* utilizzati nella creazione del modello BIM saranno consegnati a La Sapienza.

3.1.2 Livello di sviluppo degli oggetti e controllo

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono il modello (LOD) definisce quantità e qualità del loro contenuto geometrico (LOG) ed alfanumerico (LOI) ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi minimi indicati al paragrafo 3.1. Il livello di sviluppo di un oggetto va pertanto considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e alfanumerico richieste da La Sapienza.

Con riferimento alla UNI 11337:2017-4 (livelli di sviluppo degli oggetti per i nuovi interventi, gli edifici e per gli interventi territoriali e le infrastrutture), La Sapienza richiede i seguenti livelli di sviluppo (minimi):

Sviluppo geometrico:

- Progettazione Definitiva: LOG C

Sviluppo alfanumerico:

- Progettazione Definitiva: LOI C

Il Proponente propone nello specifico i contenuti informativi e i livelli geometrici per il Progetto.

In base al LOG/LOI definito, dovranno essere indicate con adeguata precisione le caratteristiche di forma, dimensione, ubicazione e orientamento geometrico degli elementi e/o parti costituenti i modelli ed i relativi contenuti informativi, adeguati a ogni fase di Progetto.

La Sapienza richiede inoltre che gli oggetti costituenti il modello informativo contengano idonei parametri che permettano l'inserimento di riferimenti esterni di tipo ipertestuale (es. link) alla documentazione tecnica di dettaglio (certificazioni, dettagli costruttivi, piani di manutenzione etc.) come indicato al par. 3.1.

3.1.3 Strutturazione dei Modelli Disciplinari

Calcoli, disegni ed analisi consegnati dovranno essere estratti dai e/o collegati al modello BIM in base al LOD di riferimento, per quanto applicabile. Qualora questo non sia possibile o praticabile, il Proponente dovrà esplicitare nell'oGI e, laddove Incaricato, confermare nel pGI le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello e i calcoli, disegni ed analisi consegnati. Queste, in base alle valutazioni de La Sapienza, diverrà poi parte integrante del Contratto.

La Sapienza richiede che il Soggetto Incaricato garantisca una strutturazione dei modelli disciplinari conforme alle regole di questo CI, in aderenza alla normativa UNI 11337 ed idonea al raggiungimento degli obiettivi progettuali.

Il Proponente specificherà nella propria oGI e, laddove Incaricato, confermerà nel pGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

3.2 Verifica e Validazione dei modelli informativi e degli elaborati

3.2.1 Analisi, coordinamento e risoluzione delle interferenze geometriche e delle incoerenze normative

Come indicato, tutti i modelli devono essere interoperabili e tra loro compatibili, in base ai requisiti descritti nel presente CI e federabili (su piattaforme - software quali quelle di gestione delle interferenze).

La Sapienza richiede che il Soggetto Incaricato garantisca il controllo delle interferenze disciplinari e interdisciplinari. A tal fine, il Proponente deve definire nella propria oGI quali processi di coordinamento e di risoluzione delle interferenze intenderà adottare nei e tra i modelli informativi, ivi includendo anche gli spazi liberi per l'installazione e manutenzione degli oggetti.

L'obiettivo perseguito da La Sapienza è di verificare la corretta evoluzione del modello informativo e alla fine la piena aderenza del modello BIM federato alle richieste di questo CI.

La Sapienza richiede che il Soggetto Incaricato produca report specifici (anche in formato .bcf) che definiscano i processi di coordinamento, le tolleranze e la risoluzione delle interferenze geometriche e delle incoerenze normative in relazione a:

1. Oggetti appartenenti allo stesso modello disciplinare;
2. Oggetti di modelli disciplinari delle varie discipline;
3. Modelli e gli elaborati;
4. Qualora vengano effettuati rilievi di dettaglio: eventuali nuvole di punti e modelli informativi

Dovranno anche essere chiaramente individuabili i responsabili coinvolti e le procedure di risoluzione delle stesse attraverso matrici di responsabilità.

Si suggerisce di adottare la nomenclatura e le procedure indicate nella UNI 11337-5:2017 e gli esempi contenuti nella UNI/TR 11337-6:2017.

3.2.2 Modalità di archiviazione e consegna finale dei modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Secondo quanto riportato nell'articolo 4 comma 2 del DM MIT n°560 del 1.12.2017, i flussi informativi che riguardano una Stazione Appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno dell'ACDat (UNI 11337), dove avviene la gestione digitale dei processi informativi.

Il Proponente specificherà nella propria oGI ogni elemento utile a descrivere come intenda soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

Il Soggetto Incaricato sarà pertanto tenuto ad osservare le indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna finale dei modelli/oggetti/elaborati informativi secondo quanto disposto dal presente CI e come sarà concordato nel pGI, facendo riferimento alle prescrizioni fornite relative all'ACDat.

3.3 Aspetti Procedurali

Il processo di approvazione dei modelli informativi consegnati seguirà il processo di ingegneria previsto per l'esecuzione dell'oggetto di Gara.

Pertanto, si richiede che l'oGI descriva:

1. Le procedure e le tempistiche da applicare per la consegna dei modelli delle singole discipline;
2. Le modalità e procedure di consegna dei modelli informativi e degli elaborati (anche con riferimento alle partite contrattuali);
3. I modelli informativi, gli elaborati informativi geometrici e alfanumerici (ivi inclusi tutti i documenti) che saranno oggetto di procedure di approvazione con modalità simili a quanto previsto dalle UNI11337:2017-4 al Cap. 7 in relazione ai processi di validazione attivati con modalità simili a quanto previsto dalle UNI11337:2017-5 Cap. 3-5-6, fermo restando le procedure approvative ai sensi di Legge.
4. La frequenza con la quale si intendono scambiare i dati e le riunioni necessarie alle revisioni di Progetto ed altre forme di collaborazione.



3.4 Ruoli e responsabilità

3.4.1 Struttura organizzativa de La Sapienza

Per le finalità di questo CI, La Sapienza renderà noto il proprio referente BIM di Progetto responsabile dell'interfaccia con il Proponente e poi con il Soggetto Incaricato.

3.4.2 Struttura organizzativa del Soggetto Incaricato

Si richiede al Proponente di esplicitare nella oGI, attraverso l'utilizzo di un organigramma, la struttura organizzativa da lui scelta per ottemperare all'espletamento delle funzioni di gestione dei processi informativi, coordinamento dei processi informativi e modellazione informativa secondo le finalità espresse in questo CI, allegando i CV dei soggetti responsabili indicati. I CV devono indicare le esperienze pregresse collegate ai processi di modellazione informativa. A titolo di esempio si può fare riferimento alla tabella seguente e/o agli schemi proposti nel paragrafo 5.4.3.2 contenuto nella UNI/TR11337-6:2017.

[compilare tabella]

N.	ANNO	PROGETTO	IMPORTO OPERA	RUOLO SVOLTO	USI ED OBIETTIVI DEL MODELLO
1					
2					
...					

Si richiede inoltre di specificare qualsivoglia altra informazione che venga ritenuta interessante ai fini di una migliore valutazione da parte de La Sapienza: es. esperienza dell'azienda su progetti simili per tipologia e importo, certificazioni, altro.

3.4.3 Prescrizioni aggiuntive a carico del Soggetto Incaricato

A seguire vengono elencate le prescrizioni e gli adempimenti aggiuntivi richiesti da La Sapienza nei confronti del Soggetto Incaricato, che deve garantire, assumendone piena responsabilità, che la sua (eventuale) intera catena di fornitura e ulteriori sub fornitori si sia impegnata a:

1. Supportare il processo BIM secondo i requisiti previsti da La Sapienza;
2. Leggere e rispettare le procedure operative da La Sapienza;
3. Rispettare quanto descritto in questo CI, garantendone qualità e accuratezza del dettaglio;
4. Partecipare attivamente agli incontri periodici stabiliti, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso email, telefono o di persona in modo da far fronte a eventuali problematiche che possono essere risolte al di fuori dei meeting previsti;
5. Usare l'ACDat per caricare, visualizzare e scaricare i modelli BIM sulla base delle specifiche competenze e procedure concordate;
6. Garantire la qualità di ogni elemento modellato, nonché a rispettarne il livello di dettaglio/sviluppo (LOD e LOI).

La Sapienza si riserva di effettuare delle verifiche ispettive interne secondo le modalità previste nelle procedure operative aziendali.

3.5 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Il Proponente 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, accessi e modifiche non autorizzate alle informazioni. Tutte le informazioni di Progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche come previsto dal Contratto. Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni progettuali saranno conservate e scambiate nell'ACDat.

Per tali fini è richiesta la nomina di un **responsabile per la sicurezza dei dati**. Il Soggetto Incaricato dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel



rispetto delle normative vigenti e delle policy di sicurezza del framework La Sapienza, in ottemperanza alle indicazioni dettate dall'art. 28 del regolamento UE 2016/679 (GDPR).

3.5.1 Proprietà del Modello e dei contenuti informativi digitalizzati

Alla consegna di tutti i modelli informativi, degli elaborati, dei *model elements* e di tutto quanto prescritto in questo CI, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva a La Sapienza, ivi compresi eventuali diritti. In particolare, quanto prodotto dal Soggetto Incaricato resterà di piena ed assoluta proprietà de La Sapienza sin dal momento della loro redazione, la quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo e modificarlo nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che il Soggetto Incaricato possa sollevare eccezioni di sorta.

Con la sottoscrizione del pGI, il Soggetto Incaricato autorizza La Sapienza 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 del Soggetto Incaricato è consentito previa espressa autorizzazione da parte de La Sapienza.

3.5.2 Riferimenti normativi in materia di sicurezza

Si riportano alcune normative tecniche di carattere generale in materia di sicurezza, a cui il Soggetto Incaricato può far riferimento al fine di garantire l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo oggetto di questo CI. L'elenco vuole essere unicamente una guida, per questo non va ritenuto esauriente.

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls¹
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy:

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

Per i profili professionali:

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

Per le tecniche e tecnologie:

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



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

3.5.3 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Si richiede al Proponente di individuare e proporre nell'oGI misure specifiche in merito alla sicurezza informatica, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

Si riportano di seguito alcune specifiche:

1. Salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
2. Garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti, da archiviarsi secondo precise indicazioni da La Sapienza;
3. Definizione di fasi di salvataggio dei modelli informativi in relazione del loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte da La Sapienza o del Soggetto Incaricato;
4. Gestione delle problematiche relative agli Oggetti trattati su modelli multidisciplinari;
5. Identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità nell'ambito delle diverse discipline.



Area Gestione Edilizia

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ufficio Manutenzione Impianti

CF 80209930587 PI 02133771002
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma