PROVINCIA DI SIENA – COMUNE DI RADICONDOLI

Demolizione e realizzazione del nuovo plesso scolastico Scuola Statale dell'Infanzia e Primaria "Dina Ferri" - Scuola Statale Secondaria di I° grado "A. di Cambio", via Marconi a Radicondoli

COMUNE DI RADICONDOLI

Capitolato Informativo

(ai sensi dell'articolo 43 del codice e secondo le specifiche dell'allegato I.9 del D.lgs 36/2023)

RUP:
geol. Laura **Galmacci**

referente committente:
arch. Francesca **Ameglio**

responsabile di commessa
dott. ssa Bianca **Marranzini**

collaboratori
ing. Michele **Carradori,**
BIM Manager

affidataria dell'incarico
gruppo contec
pronext

via Albere, 25, Verona (VR)
P.IVA: 02818900231
info@pronext.it
+39 045 51176 11

revisione	contenuto	esecutore	data
rev. C	Eliminazione note	FrAm	17-07-26
rev. B	revisione Pronext	MiCa	13-04-26
rev. A	integrazioni del Comune	FrAm	16-02-26
-	prima emissione (bozza)	MiCa	23-12-25

incarico	resp. commessa
Supporto al RUP per la redazione del Capitolato Informativo nell'ambito del progetto di riqualificazione, recupero funzionale e ampliamento del plesso scolastico di Radicondoli	MiCa

fase

-

codice elaborato	formato
531t001-	A4

titolo elaborato

Capitolato Informativo

Capitolato Informativo per l'affidamento di Servizi di Ingegneria e Architettura (SIA), relativi ai due livelli di progettazione (PFTE e PE) e dei servizi tecnici opzionali di Direzione Lavori (DL), Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE)

Sommario

1 Premesse 4
1.1 Identificazione del progetto 4
1.2 Finalità del documento 4
1.3 Prevalenza contrattuale 5
1.4 Acronimi e glossario 6

2 Riferimenti normativi 7
3 Sezione gestionale 8
3.1 Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati 8
3.1.1 Obiettivi in relazione alle fasi del processo 8
3.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti 9
3.1.3 Strutturazione dei modelli informativi 10
3.1.4 Definizione dei confini del servizio di modellazione "as is" 11
3.1.5 Definizione degli elaborati informativi 11
3.2 Livelli di sviluppo degli oggetti digitali 11
3.2.1 Livello di sviluppo grafico 12
3.2.2 Livello di sviluppo informativo (non grafico) 15
3.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi 20
3.3.1 Definizione della struttura informativa del Committente 20
3.3.2 Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera 21
3.3.3 Competenze di gestione informativa dell'affidatario 22
3.3.4 Identificazione dei soggetti professionali 22
3.4 Modelli/oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Committenza 23
3.5 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo 23
3.5.1 Coordinamento modelli 24
3.5.2 Dimensione massima dei file di modellazione 24
3.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo 24
3.7 Proprietà dei veicoli informativi 25
3.8 Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi 25
3.8.1 Caratteristiche dell'Ambiente di Condivisione dei Dati 25
3.8.2 Sistema di denominazione dei file 25
3.9 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali subaffidatari 25
3.10 Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati 26
3.11 Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative 26
3.11.1 Interferenze di progetto 26
3.11.2 Incoerenze di progetto 27
3.11.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze 27
3.12 Modalità di gestione informativa 5D – Stima dei costi di realizzazione 27
3.13 Modalità di gestione informativa 6D – Gestione e manutenzione 27
3.14 Modalità di gestione informativa 7D – Sostenibilità e CAM 28
3.15 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati 28

4 Sezione tecnica 28
4.1 Infrastruttura software 28
4.2 Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico 28
4.3 Fornitura e scambio dei dati 29
4.3.1 Formati da utilizzare 29
4.3.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità 29
4.4 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento 30

4.5 Specifica per l'inserimento di oggetti 30
4.6 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti..... 31

1 PREMESSE

1.1 Identificazione del progetto

Stazione Appaltante	CUC Provincia di Siena – Ente concedente: Comune di Radicondoli	
Descrizione progetto	Nuovo plesso scolastico di Radicondoli	
R.U.P.	Geol. Laura Galmacci	
Localizzazione	Comune di Radicondoli, viale Marconi	
Incarico oggetto del Capitolato Informativo (ref. art. 41 D. Lgs. 36/2023)	progetto di fattibilità tecnica ed economica	X
	progetto esecutivo	X
	DL e CSE (opzionali)	X
Fase informativa di riferimento del Capitolato Informativo (ref. UNI 11337-1:2017)	fattibilità e sostenibilità + funzionale-spaziale	X
	autorizzativa	X
	tecnologica	X

Altri dati del progetto a cui il presente Capitolato Informativo si riferisce sono dettagliatamente riportati nel Documento di Indirizzo della Progettazione (DIP) al quale il presente documento è allegato.

1.2 Finalità del documento

Il presente documento, denominato Capitolato Informativo (CI), intende trasferire i requisiti minimi della Stazione Appaltante in ordine alla gestione informativa digitale dell'incarico richiesto all'Affidatario.
In particolare, il Capitolato Informativo definisce, con riferimento alle fasi informative del processo di cui al § 1.1, gli aspetti fondamentali della modalità di implementazione della metodologia BIM (Building Information Modeling) che la Stazione Appaltante ha scelto di adottare nel progetto in esame, concentrandosi sia sugli aspetti di natura gestionale e pianificatoria, sia su quelli di natura tecnica e tecnologia, in conformità con quanto indicato dalle norme della serie UNI EN ISO 19650, della serie UNI 11337 e quanto definito dal D.Lgs. 36/2023 e allegati e dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 560/2017.
Il CI fornisce inoltre istruzioni circa le modalità di gestione delle informazioni attraverso un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat o CDE) coerente con i requisiti di cui alle norme riportate al § 2, la cui fornitura resta a carico dell'Affidatario, a meno di una contestuale adozione di un Ambiente di Condivisione della Stazione Appaltante (ACDat-SA).
Il presente documento costituisce atto propedeutico alla redazione dell'offerta per la Gestione Informativa da parte dell'Operatore Economico. Il Concorrente è tenuto, nella fase di gara, a produrre un'offerta di Gestione Informativa (oGI), rispondendo alle richieste ed ai requisiti descritti nel presente CI ed esplicitando come intenderanno gestire la modellazione ed il flusso informativo in caso di aggiudicazione. L'esplicitazione avviene nel presente testo attraverso la seguente forma grafica:

Richiesta contributo oGI:

L'oGI verrà poi sottoposta a valutazione secondo le indicazioni riportate nel Disciplinare di Gara.
Si sottolinea che l'oGI redatta dal Concorrente in fase di gara assume carattere vincolante in caso di aggiudicazione dell'incarico. Pertanto, fermi restando come vincolanti i requisiti minimi posti dal CI, ogni proposta migliorativa riportata nell'oGI costituirà obbligo contrattuale per l'Affidatario.
Ai sensi di quanto previsto dall'Allegato 1.9 del Codice l'aggiudicatario dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso sottopone alla stazione appaltante il piano di Gestione Informativa (pGI) che recepirà i contenuti del CI e dell'oGI e li integrerà con tutte le specifiche di maggior dettaglio che si rendessero necessarie ai fini operativi. Il pGI dovrà essere inizialmente approvato dalla Stazione Appaltante e potrà subire aggiornamenti nel corso dell'esecuzione del servizio nei limiti definiti dalla Stazione Appaltante. Il pGI costituirà allegato contrattuale. Esso fa parte a tutti gli effetti dei Documenti Contrattuali del presente Appalto e traduce il quadro delle esigenze nell'ottica della digitalizzazione dei processi informativi della Stazione Appaltante.



Figura 1. Flusso informativo per la Commessa in essere secondo la UNI 11337; viene mostrato il flusso informativo relativo a questo Appalto.

Nel caso di affidamento del servizio di Direzione Lavori, sarà onere dell'Aggiudicatario del servizio occuparsi, per conto della Stazione Appaltante, di tutte le attività di controllo orientate a garantire il rispetto dei requisiti del Capitolato Informativo posto a base della gara di appalto dei lavori. In questo insieme di attività ricadono, in particolare, le attività di controllo dei modelli (model checking) necessarie a garantire la messa a disposizione, da parte dell'Impresa appaltatrice, di un modello informativo as-built dell'opera realizzata realmente rappresentativo del manufatto così come costruito, sia in termini geometrici che informativi.

1.3 Prevalenza contrattuale

La produzione dei contenuti informativi del progetto avverrà attraverso la creazione di veicoli informativi digitali (modelli ed elaborati) condivisi fra le Parti in un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat).
Come previsto dall'art. 1, comma 10, lettera i) dell'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023, la prevalenza contrattuale dei veicoli informativi è definita dai modelli informativi. Gli elaborati informativi grafici dovranno essere generati attraverso viste estratte dai modelli informativi (viste di pianta, di sezione, di prospetto, ecc.) opportunamente

annotate, ove necessario. Gli altri elaborati informativi, sebbene non generati secondo lo stesso meccanismo, dovranno essere redatti in piena coerenza coi modelli informativi.
Qualora la genesi degli elaborati informativi come estrazione di viste dai modelli informativi non sia possibile o praticabile o laddove gli elaborati informativi si riferiscano a livelli di approfondimento e dettaglio progettuale non contemplati nel modello BIM, l'operatore economico dovrà esplicitare nell'oGI e confermare nel pGI le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello e l'elaborato informativo non estratto direttamente dallo stesso.

1.4 Acronimi e glossario

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo degli acronimi e dei termini utilizzati all'interno del Capitolato Informativo; per tutte le espressioni che non sono di seguito definite si rimanda, per la disciplina specifica della gestione informativa nell'ambito del processo edilizio, alle norme di riferimento di cui al § 2, e alle altre norme tecniche e di legge applicabili.

Documenti e specifiche programmatiche/procedurali	
Capitolato Informativo (CI)	Documento attraverso il quale la Stazione Appaltante esprime le sue esigenze e i requisiti minimi informativi richiesti all'affidatario.
Offerta di Gestione Informativa (oGI)	Il documento redatto dall'Offerente al momento dell'offerta che, in risposta ai requisiti informativi del Capitolato Informativo, struttura temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'Affidatario, ne illustra le interazioni con i processi informativi e decisionali di quest'ultimo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, descrive la configurazione organizzativa e strumentale degli operatori, precisa le responsabilità degli attori coinvolti.
Piano per la Gestione Informativa (pGI)	Documento redatto dall'Affidatario sulla base dell'Offerta di gestione informativa, da sottoporre alla Stazione Appaltante dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso e che può essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto.
Livello di fabbisogno informativo	Definizione struttura del contenuto informativo in termini di quantità e qualità dei dati necessari per una specifica commessa.
Ruoli	
Stazione Appaltante	Provincia di Siena, Comune di Radicondoli
Offerente	Soggetto che presenta la propria offerta nell'ambito della procedura di individuazione dell'Affidatario, avviata dalla Stazione Appaltante.
Affidatario	L'Offerente nella fase di gara e, a valle dell'aggiudicazione, i soggetti incaricati dei servizi di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.
Veicoli informativi	
Elaborato informativo	Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni. Può essere di tipo grafico, documentale o multimediale.
Elaborato informativo grafico	Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni in cui l'informazione viene veicolata, oltre che attraverso testi, attraverso disegni e simbolismi (elaborati bidimensionali contenenti piante, prospetti, sezioni, viste assonometriche e prospettiche, viste di dettaglio, ecc.).
Modello informativo	Virtualizzazione dell'opera e dei suoi componenti.
Oggetto	Virtualizzazione di geometria e caratteristiche non geometriche di entità finite, fisiche o spaziali, relativi ad un'opera, o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.

Formato Aperto	Formato file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico, il cui utilizzo è aperto e accessibile senza necessità di disporre di particolari applicazioni software tecnologiche specifiche.
Formato Proprietario	Formato file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico, il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato.
Altro	
Ambiente di Condivisione Dati (ACDat)	Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. (cfr UNI 11337-1:2017) Ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera gestiti attraverso specifici flussi di lavoro e strutturati in informazioni relative a modelli informativi ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, corredato da flussi di lavoro a supporto delle decisioni, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione dei contenuti informativi e di tutela della proprietà intellettuale.
Incoerenze	Incongruenze dei dati associati agli oggetti in merito a specifici regolamenti e prescrizioni o ai requisiti informativi stabiliti dal Capitolato Informativo e dal piano di Gestione Informativa.
Interferenze	Collisione geometrica tra oggetti presenti nei modelli, anche relativa al loro spazio d'uso.
5D	Quinta dimensione: simulazione dell'Opera o dei suoi elementi in funzione dei costi di produzione, oltre che dello spazio e del tempo (analisi dei costi).
6D	Sesta dimensione: simulazione dell'Opera o dei suoi elementi in funzione della sua fase d'uso e manutenzione, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di costi di produzione.
7D	Settima dimensione: simulazione dell'Opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità sociale, economica, ambientale. In questo CI è intesa, in particolate, come l'uso del BIM finalizzato all'integrazione nei modelli informativi dei requisiti relativi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) (criterio premiante per l'operatore che si impegna ad implementare la base dati BIM con le informazioni ambientali relative alle specifiche tecniche di cui al capitolo 2 "Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi" del DM 14 novembre 2025).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il principale riferimento normativo tecnico per la stesura del presente Capitolato Informativo è costituito dalle norme della serie UNI 11337 (Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni).

Nell'ambito dell'incarico a cui il presente Capitolato Informativo si riferisce, sono inoltre riferimenti normativi principali nell'ambito della gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni le seguenti:

- Norme della serie 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);
- UNI EN ISO 16739-1:2024: "Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management - Parte 1: Schema di dati";
- UNI EN 17412-1:2021 - Building Information Modelling - Livello di fabbisogno informativo - Parte 1: Concetti e principi.

Rispetto alle norme di legge, l'incarico a cui il presente Capitolato Informativo è rivolte ricade nell'ambito degli appalti pubblici e quindi sottostà, in particolare, alla disciplina dettata dal D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 - *"Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in*

materia di contratti pubblici come integrato e modificato dal decreto legislativo 31 dicembre 2024, n. 209" e ss.mm.ii.

3 SEZIONE GESTIONALE

3.1 Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati

3.1.1 Obiettivi in relazione alle fasi del processo

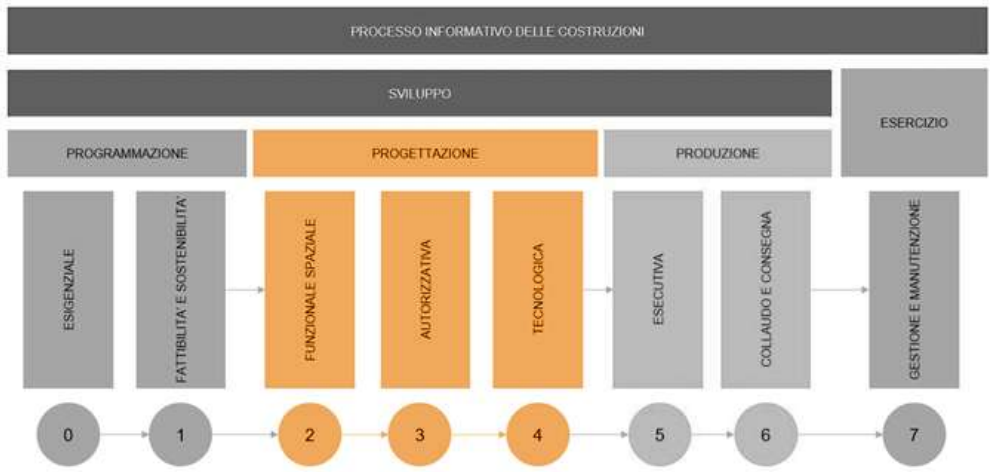
In via generale, la Stazione Appaltante nell'affidare a soggetti esterni attività di progettazione delle opere pubbliche di sua competenza intende garantire (rif. art. 41 del D.Lgs. 36/2023):

- il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni;
- la rispondenza ai requisiti di qualità architettonica e tecnico-funzionale, nonché il rispetto dei tempi e dei costi previsti;
- il rispetto di tutti i vincoli esistenti, con particolare riguardo a quelli idrogeologici, sismici, archeologici e forestali;
- l'efficientamento energetico e la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili nell'intero ciclo di vita delle opere;
- il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando il recupero, il riuso e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e dei tessuti urbani;
- la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43;
- l'accessibilità e l'adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche;
- la compatibilità geologica e geomorfologica dell'opera.

Si riportano di seguito gli obiettivi specifici delle fasi informative nelle quali il processo è suddiviso:

fase funzionale-spaziale (prog. di fattibilità tecnico-economica – rif. art. 41, c. 6 del D.Lgs. 36/2023)	- sviluppare tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti da indagare al fine di garantire gli obiettivi generali di cui all'art. 41 del D.Lgs. 36/2023; - sviluppare gli elaborati grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche;
fase autorizzativa (ex prog. definitivo, reincluso nel prog. di fattibilità tecnico-economica – rif. art. 41, c. 6, del D.Lgs. 36/2023)	- individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante e, ove presente, dal progetto di fattibilità; - contenere tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni; - produrre la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione dell'opera; - produrre un'ipotesi preliminare per il cronoprogramma dei lavori.
fase tecnologica (prog. esecutivo – rif. art. 41, c. 8, del D.Lgs. 36/2023)	- determinare in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma coerente con quello del progetto definitivo, e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo;

- produrre il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita.



Ad integrazione di quanto sopra riportato rispetto agli obiettivi che la Stazione Appaltante si pone rispetto alla realizzazione del progetto in esame si rimanda ai contenuti del Documento di Indirizzo della Progettazione.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente può proporre obiettivi aggiuntivi e d'interesse per la Stazione Appaltante che intende perseguire nel corso dell'esecuzione dell'incarico in ragione delle peculiarità dello specifico progetto considerato.

3.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

In relazione agli obiettivi strategici sopradescritti e nella consapevolezza che il progetto per la nuova scuola di Radicondoli si configura, per l'Ente, come progetto-pilota per la progressiva applicazione della metodologia BIM nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione dell'opera pubblica lungo tutto il suo ciclo di vita, la Stazione Appaltante individua, pertanto, i seguenti usi minimi dei modelli:

- **comunicazione dei contenuti di progetto più efficace**, attraverso la messa a disposizione di modelli informativi tridimensionali, federabili e consultabili dalla Stazione Appaltante per tutte le discipline.
- **estrazione dai modelli informativi degli elaborati informativi grafici**, al fine di garantire la congruenza fra il contenuto dei modelli informativi e quello degli elaborati informativi grafici.
  Gli elaborati grafici dovranno essere redatti attraverso la messa in tavola di viste di pianta, sezione, prospetto, dettaglio, assonometriche, prospettiche, ecc. dei modelli informativi prodotti. È naturalmente consentito l'utilizzo di annotazioni testuali, che dovranno attingere da informazioni correlate agli oggetti digitali costituenti i modelli informativi, e di simbolismi bidimensionali (quote linee, campiture, linee, ecc.). L'utilizzo di oggetti bidimensionali è consentito anche quando rappresentativo di oggetti realmente tridimensionali, purché nell'ambito di viste di dettaglio (es. giunti parete-solaio) o per rappresentazioni di tipo concettuale (es. impronta dell'ingombro di apertura di porte e finestre).
  In ogni caso, tuttavia, l'attività di messa in tavola dovrà avvenire all'interno del software di BIM authoring.
- **estrazione dai modelli informativi delle quantità e dei dati qualitativi necessari alla stima del costo di realizzazione dell'opera**, al fine di garantire la congruenza fra il contenuto dei modelli informativi e quello del computo metrico estimativo (dalla fase autorizzativa in avanti) – BIM 5D;
- **rilievo automatizzato delle interferenze geometriche** (*clash detection*), al fine di minimizzare l'insorgenza di interferenze in fase di cantiere.
- come previsto dal nuovo DM 24/11/2025 "**Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi**" all'Allegato 1, al cap. 2.1.3 "Progettazione in BIM", si richiede l'implementazione della base dati del BIM con le informazioni ambientali relative alle specifiche tecniche di cui al capitolo 2 "Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi" – BIM 7D.

- **Richiesta contributo oGI:** l'Offerente presenterà all'interno dell'offerta di Gestione Informativa la strategia operativa con la quale intende ottemperare all'uso sopra definito.

- **predisposizione di un database grafico funzionale alla successiva fase di gestione e manutenzione dell'edificio scolastico (BIM 6D);**

Richiesta contributo oGI: l'Offerente può proporre usi aggiuntivi dei modelli informativi nel corso dell'esecuzione dell'incarico in ragione degli obiettivi precedentemente definiti. Ogni uso aggiuntivo proposto dovrà essere accompagnato da una descrizione che espliciti la modalità operativa attraverso quale i modelli verranno utilizzati per la finalità dichiarata.

3.1.3 Strutturazione dei modelli informativi

I modelli informativi sviluppati dall'Affidatario dovranno essere gestiti mediante file distinti sulla base di criteri disciplinari. Si elencano qui di seguito, i modelli disciplinari minimi che si richiede di produrre:

- **modello URS (Unique Reference System):** conterrà la definizione del sistema di riferimento geometrico da utilizzare, l'orientamento del nord di progetto rispetto al nord reale, i livelli orizzontali corrispondenti ai finiti architettonici, la griglia di riferimento strutturale. Tali elementi verranno assunti dai singoli modelli disciplinari sulla base di come sono definiti nel modello URS.
- **modello architettonico;**
- **modello strutturale;**
- **modello dell'impianto di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC);**
- **modello dell'impianto idrico-sanitario;**
- **modello dell'impianto antincendio;**
- **modello degli impianti elettrici e speciali;**
- **modello delle sistemazioni esterne:** conterrà gli elementi di contesto (topografia, parcheggi, strade, muraglioni, marciapiedi, ecc.) e di pertinenza dell'edificio scolastico (aree esterne per lo sport e la ricreazione, verdi e attrezzate, percorsi pedonali e veicolari di accesso);
- **modello degli arredi:** conterrà gli elementi di arredo fisso e mobile degli ambienti scolastici (aule, cucina e mensa, palestra, spogliatoi e aree gioco esterne, ecc.) comprese eventuali pareti mobili per la suddivisione delle aule; quest'ultima categoria di elementi, e gli elementi ad essa affini, sono previsti nell'ottica di perseguire alcuni degli obiettivi del progetto dichiarati nel DIP, ossia prevedere:
    - *ambienti di apprendimento flessibili e variabili nell'uso, che permettano polifunzionalità, integrazione, complementarità, interoperabilità;*
    - *arredi che consentano setting e configurazioni differenti, richiesti dalla sequenza di momenti didattici diversi*

Qualora l'Affidatario lo ritenesse utile ai fini organizzativi o per limitare le dimensioni dei file, i modelli disciplinari potranno essere ulteriormente suddivisi sulla base di criteri di zona (ad es. asilo nido, scuola dell'infanzia, primaria, e secondaria).
All'interno dei modelli informativi dovranno inoltre essere facilmente distinguibili gli oggetti digitali appartenenti allo stato di fatto e quelli di nuova costruzione.
I singoli modelli disciplinari dovranno essere federati in un modello multidisciplinare che dovrà essere messo a disposizione della Stazione Appaltante attraverso l'ACDat.
È facoltà dell'Offerente scegliere di occuparsi della messa in tavola attraverso file di modelli informativi separati.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente è tenuto a specificare nell'oGI, in forma grafica o tabellare, la strutturazione dei modelli informativi che intende adottare per l'esecuzione dell'incarico unitamente alle ragioni che la hanno determinata; qualora ci fossero variazioni in riduzione (es. accorpamento di modelli) rispetto a quanto richiesto nel CI, tali variazioni dovranno essere motivate e saranno comunque subordinate all'accettazione della Stazione Appaltante a valle dell'aggiudicazione.

3.1.4 Definizione dei confini del servizio di modellazione "as is"

Il modello informativo "as-is" dell'edificio scolastico esistente non dovrà essere prodotto, in quanto per gli interventi di demolizione non è richiesta la gestione della progettazione secondo metodologia BIM.
In assenza di un modello informativo dello stato di fatto messo a disposizione dalla Stazione Appaltante (§ 3.4) si intende onere dell'Affidatario il rilievo puntuale e la restituzione secondo metodologia BIM degli elementi appartenenti al contesto in cui si inserisce il nuovo edificio scolastico, anche non direttamente interessati dagli interventi progettuali. Fra questi, a titolo esemplificativo e non esaustivo, elementi topografici del suolo, il parcheggio in struttura che sarà interessato dall'ampliamento dell'edificio scolastico, edificato, strade e muraglioni adiacenti all'area di progetto.
La Stazione Appaltante metterà a disposizione tutti gli elaborati grafici e non grafici in suo possesso. Qualora venissero riscontrate carenze su tale materiale o incongruenze rispetto all'effettivo stato dei luoghi, sarà sempre nella responsabilità dell'Affidatario restituire un quadro completo dello stato di fatto.
Nell'ambito dell'attività di modellazione BIM dello stato di fatto, oltre all'aspetto geometrico sarà onere dell'Affidatario trasferire anche le informazioni a corredo degli elementi desumibili dal rilievo e dalle indagini condotte in sede di rilievo o condotte perché propedeutiche allo sviluppo del progetto.

3.1.5 Definizione degli elaborati informativi

Per quanto riguarda l'elenco degli elaborati informativi da produrre alle diverse fasi del processo, e quindi per i diversi incarichi oggetto d'affidamento come definito al § 1.1, si richiede di fare riferimento ai contenuti dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023. In particolare:

fase di fattibilità e sostenibilità + fase funzionale-spaziale (prog. di fattibilità tecnico-economica – rif. art. 41, c. 6 del D.Lgs. 36/2023)	artt. 6 – 21 dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023
fase autorizzativa (prog. di fattibilità tecnico-economica – rif. art. 41, c. 6 del D.Lgs. 36/2023)	artt. 6 – 21 dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023
fase tecnologica (prog. esecutivo – rif. art. 41, c. 8 del D.Lgs. 36/2023)	artt. 22 – 33 dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023

3.2 Livelli di sviluppo degli oggetti digitali

Gli oggetti digitali costituenti i modelli informativi prodotti alle diverse fasi del processo dovranno essere sviluppati secondo un livello di sviluppo grafico e non grafico assimilabile a quello normalmente raggiunto attraverso la tradizionale progettazione CAD-based per ottemperare ai requisiti informativi sottesi dai livelli di progettazione:

- di fattibilità tecnico-economica (fase informativa di fattibilità e sostenibilità + fase funzionale-spaziale);
- definitiva (fase informativa autorizzativa);
- esecutiva (fase informativa tecnologica).

Con riferimento alla categorizzazione proposta dalla norma UNI 11337-4:2017 si riportano le seguenti specifiche circa il livello di sviluppo degli oggetti digitali da raggiungere alle diverse fasi del processo:

- fase informativa di fattibilità e sostenibilità + fase funzionale-spaziale: **LOD B** – Oggetto generico
- fase informativa autorizzativa: **LOD C** – Oggetto definito
- fase informativa tecnologica: **LOD D** – Oggetto dettagliato
- stadio di esercizio: **LOD G** – Oggetto aggiornato

Si sottolinea che in corrispondenza della fase informativa tecnologica (prog. esecutiva) dovrà essere definita graficamente l'interfaccia con gli altri oggetti costituenti i modelli informativi, inclusi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione.

3.2.1 Livello di sviluppo grafico

Fermo restando quanto riportato al § 3.2, ai fini di una definizione di maggior dettaglio, comunque non esaustiva, del livello di sviluppo grafico richiesto, si riportano le seguenti specifiche, relative alla fase autorizzativa – prog. definitivo e alla fase tecnologica – progetto esecutivo, in **blu**:

Categoria	*Si richiede la corretta modellazione 3D di:*
Strutture	
Fondazioni superficiali	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza/perimetro
Fondazioni profonde	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza
Magroni	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e perimetro
Setti strutturali	posizione, orientamento, spessore, larghezza e altezza
Pannelli prefabbricati	posizione, orientamento, spessore, larghezza e altezza, stratigrafia con identificazioni di natura e spessore dei singoli strati
Travi in opera	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza
Travi prefabbricate	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza
Pilastri in opera	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza
Pilastri prefabbricati	posizione, orientamento, sezione dell'elemento e lunghezza, posizione e forma di di eventuali mensole
Controventi	posizione, orientamento, sezione dell'elemento, lunghezza
Pacchetto strutturale dei solai	posizione, orientamento, spessore del pacchetto strutturale, perimetro. Vanno rappresentate tridimensionalmente anche le aperture di dimensioni superiori ai 25 cm.
Pacchetto strutturale di copertura	posizione, orientamento, spessore del pacchetto strutturale, perimetro. Vanno rappresentate tridimensionalmente anche le aperture di dimensioni superiori ai 25 cm.
Componente strutturale delle scale in opera	posizione, orientamento, forma, dimensione. Può coincidere con la scala architettonica.
Componente strutturale delle rampe in opera	posizione, orientamento, forma, dimensione. Può coincidere con la rampa architettonica.
Elementi di rinforzo di strutture esistenti	elementi di rinforzo (es. fasce e profili metallici per interventi di cerchiatura dei pilastri e /o apertura di nuove forometrie, tavolati, pioli lignei per rinforzo dei solai, ecc.) modellati in maniera approssimata, ma nella posizione corretta. Elementi di rinforzo modellati in posizione, orientamento, forma e dimensioni corrette.
Architettura	
Locali	posizione, perimetro e altezza (nei locali mansardati, l'altezza attribuita al locale deve essere l'altezza media)
Pareti architettoniche	posizione, orientamento, spessore, larghezza e altezza; nel caso di pareti in cartongesso, lo strato del telaio strutturale non deve necessariamente prevedere la modellazione dei profili; vanno rappresentate tridimensionalmente anche le forometrie per i passaggi impiantistici di dimensioni superiori ai 25 cm.
Porte	posizione, orientamento, larghezza e altezza foro, forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache e del telaio generiche; ai fini della redazione dell'abaco dei serramenti, si possono prevedere integrazioni 2D. - Forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache, delle maniglie e del telaio dettagliate.
Finestre verticali, orizzontali e inclinate	posizione, orientamento, larghezza e altezza foro, forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache e del telaio generiche; ai fini della redazione dell'abaco dei serramenti, si possono prevedere integrazioni 2D. - Forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache, delle maniglie e del telaio dettagliate.

Categoria	*Si richiede la corretta modellazione 3D di:*
Sistemi di facciata continua	posizione, orientamento, larghezza e altezza sistema; layout di facciata, forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache e di montanti e traversi generiche; ai fini della redazione dell'abaco dei serramenti, si possono prevedere integrazioni 2D. – Layout di facciata, forma e dimensione di pannellature trasparenti e opache, delle maniglie e del telaio dettagliate.
Pacchetto architettonico di solaio	posizione, orientamento, spessore del pacchetto strutturale, perimetro, stratigrafia con identificazioni di natura e spessore dei singoli strati.
Pacchetto architettonico di copertura	posizione, orientamento, spessore del pacchetto strutturale, perimetro, stratigrafia con identificazioni di natura e spessore dei singoli strati.
Controsoffitti	Posizione, orientamento, spessore, perimetro.
Rivestimenti architettonici di elementi strutturali	posizione, orientamento, spessore, perimetro, stratigrafia con identificazioni di natura e spessore dei singoli strati
Rivestimenti di parete	posizione, orientamento, spessore, perimetro
Componente architettonica delle scale in opera	posizione, orientamento, forma, dimensione. In fase di progettazione esecutiva evitare sovrapposizioni fra la componente architettonica e quella strutturale, separando le due componenti.
Componente architettonica delle rampe	posizione, orientamento, forma, dimensione. In fase di progettazione esecutiva evitare sovrapposizioni fra la componente architettonica e quella strutturale, separando le due componenti.
Scale prefabbricate	posizione, orientamento, forma, dimensione dettagliate
Rampe prefabbricate	posizione, orientamento, forma, dimensione dettagliate, sufficiente per identificare il numero di gradini e l'ingombro dell'elemento
Ascensori	posizione, orientamento e forma del vano ascensore, inteso come spazio d'ingombro; gli eventuali elementi strutturali di supporto o le pareti di delimitazione del vano devono essere modellate come da indicazioni fornite per tali categorie di elementi.
Ringhiere e parapetti	posizione, spessore, altezza; layout generico. In fase di prog. esecutiva, la geometria dell'elemento deve ricalcare la geometria esatta degli elementi che costituiranno la ringhiera/parapetto.
Comignoli ed altre pertinenze in copertura	posizione, orientamento, forma e dimensioni
Ombreggiamenti	posizione, orientamento, forma e dimensioni; layout generico. In fase di prog. esecutiva, il layout e la geometria dell'elemento deve ricalcare la geometria esatta degli elementi che costituiranno la ringhiera/parapetto.
Arredo fisso	posizione, orientamento, forma e dimensioni di massima, finalizzata a rappresentarne l'ingombro; in particolare la modellazione di tali elementi è fondamentale quando si tratta di arredi fissi correlati alle attività svolte all'interno dell'edificio, le cui caratteristiche dimensionali e di posizione vengono tipicamente dettate dalla Stazione Appaltante o dall'utilizzatore.
Arredo mobile	posizione, orientamento, forma e dimensioni di massima, con possibilità di ricorrere ad una rappresentazione 2D.
Terminali sanitari (lavabi, piatti e rubinetteria, doccia, vasche, WC, bidet)	posizione, orientamento, forma e dimensioni di massima, finalizzata a rappresentarne l'ingombro e a comunicare la scelta architettonica al progettista degli impianti idraulici.
Impianto di ventilazione, riscaldamento e raffrescamento	
Distribuzione (condotte, tubi flessibili, isolamenti, raccordi e giunzioni, plenum, serrande, valvole, regolatori di portata, dispositivi di filtrazione, ecc.)	posizione, orientamento, forma e dimensioni definite, con rappresentazione delle reti di distribuzione principali e secondarie. Modellazione dell'ingombro di staffaggi, pendinature ed altri sistemi di sostegno delle distribuzioni impiantistiche rilevanti rispetto all'individuazione di possibili interferenze di difficile risoluzione nelle fasi successive.

Categoria	*Si richiede la corretta modellazione 3D di:*
Terminali (diffusori, bocchette, griglie, ec.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di terminali devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di terminali.
Attrezzature meccaniche (ventilatori, UTA, deumidificatori, unità esterne, recuperatori di calore, ecc.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di attrezzature devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di attrezzature.
Impianto idraulico (adduzione, scarico, allontanamento acque meteoriche)	
Distribuzione (tubazioni, isolamenti, raccordi e giunzioni, valvole d'intercettazione, ecc.)	posizione, orientamento, forma e dimensioni definite, con rappresentazione delle reti di distribuzione principali e secondarie. Modellazione dell'ingombro di staffaggi, pendinature ed altri sistemi di sostegno delle distribuzioni impiantistiche rilevanti rispetto all'individuazione di possibili interferenze di difficile risoluzione nelle fasi successive.
Terminali (pozzetti, punti di allaccio e recapito, contatori, apparecchi per sanitari,ecc.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di terminali devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di terminali.
Attrezzature idrauliche (serbatoi di accumulo, pompe, caldaie, collettori, depuratori, ecc.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di attrezzature devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di attrezzature.
Impianto idrico antincendio	
Distribuzione (tubazioni, valvole)	posizione, orientamento, forma e dimensioni definite, con rappresentazione delle reti di distribuzione principali e secondarie. Modellazione dell'ingombro di staffaggi, pendinature ed altri sistemi di sostegno delle distribuzioni impiantistiche rilevanti rispetto all'individuazione di possibili interferenze di difficile risoluzione nelle fasi successive.
Terminali (idranti, estintori, testine sprinkler)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di terminali devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di terminali.
Attrezzature (motopompe, elettropompe, stazioni di controllo)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di attrezzature devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di attrezzature.
Impianti elettrici e speciali (illuminazione, forza motrice, telecomunicazione, allarme, videosorveglianza, ecc.)	

Categoria	*Si richiede la corretta modellazione 3D di:*
Distribuzione (tubi corrugati, canaline, passerelle elettriche, scatole di derivazione)	posizione, orientamento, forma e dimensioni definite, con rappresentazione delle reti di distribuzione principali e secondarie. Modellazione dell'ingombro di staffaggi, pendinature ed altri sistemi di sostegno delle distribuzioni impiantistiche rilevanti rispetto all'individuazione di possibili interferenze di difficile risoluzione nelle fasi successive.
Terminali (prese elettriche, interruttori, quadri di comando, pulsanti di sgancio tensione, dispositivi di illuminazione, dispositivi di allarme, telecamere, rivelatori di fumo, ecc.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di terminali devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di terminali.
Attrezzature elettriche (contatori, quadri elettrici, apparecchiature di alimentazione ecc.)	In fase di prog. definitiva è accettato l'utilizzo di volumi concettuali, ma qualificati rispetto all'oggetto che rappresentano e di dimensioni coerenti. In fase di prog. esecutiva: posizione, orientamento, forma e dimensioni. Le diverse tipologie di attrezzature devono comunque poter essere distinte visivamente le une dalle altre; evitare quindi l'utilizzo di uno stesso volume concettuale per tutte le tipologie di attrezzature.
Forniture e arredi	
Gli elementi rappresentanti forniture e arredi dovranno essere modellati ad un livello di dettaglio geometrico tale che ne consenta di comprenderne visivamente la natura funzionale.	

Note sul livello di sviluppo geometrico:

- Generale: l'approccio delineato con i contenuti sopra riportati vale anche per le categorie di elementi non trattate specificamente.
- Generale: è consentito l'uso di oggetti digitali messi a disposizione da librerie di specifici produttori, purché vengano rimossi gli eventuali riferimenti commerciali presenti nell'oggetto stesso.
- Generale: gli oggetti digitali sviluppati dall'Affidatario devono essere parametrici anche da un punto di vista geometrico, ossia almeno le loro dimensioni caratteristiche (es. per una porta, altezza e larghezza) devono essere governabili a mezzo di parametri gestibili all'interno dell'ambiente di BIM authoring. L'unica eccezione concessa riguarda le geometrie solide riguardanti gli apparati decorativi.
- Strutture: non necessaria la modellazione 3D del giunto di intersezione con altri elementi strutturali, dei ferri d'armatura, di smussi, asole, incastri maschio-femmina, di piastre, bulloni, dadi, cordoni di saldatura; tali dettagli potranno essere riportati in viste di dettaglio 2D all'interno degli elaborati grafici comunque prodotti nell'ambiente di BIM authoring;
- Architettura: non necessaria la corretta modellazione 3D della giunzione fra gli strati costituenti gli elementi architettonici (es. giunto parete-parete, parete-pavimento); tali dettagli potranno essere rappresentati come viste di dettaglio bidimensionali;
- Impianti: non è necessaria la modellazione degli accessori e della minuteria necessaria all'installazione delle componenti;
- Impianti: gli oggetti non menzionati in questa tabella, compresi quelli afferenti tipologie di impianto qui non specificamente trattate (imp. antincendio, di controllo accessi, di videosorveglianza, ecc.) dovranno essere modellati coerentemente con la linea dettata per gli altri oggetti impiantistici.

3.2.2 Livello di sviluppo informativo (non grafico)

L'Affidatario, in sede di redazione del piano di Gestione Informativa, dovrà redigere una tabella di sintesi dei requisiti informativi strutturata come da schema seguente:

Modello informativo	Categoria/ tipo oggetto	Nome Property Set	Nome Property	Descrizione del dato atteso	Tipo di dato	u.m.	Resp. fornitura del dato	Fase informativa
…	…	…	…	…	…	…	…	…

... ...

... ...

Le proprietà trasferite dovranno essere tutte quelle necessarie all'uso dei modelli funzionale all'ottenimento degli obiettivi di progetto e quindi all'impiego dei modelli secondo gli usi previsti. In questo senso gli oggetti digitali costituenti i modelli dovranno essere qualificati attraverso:

- le **proprietà identificative degli elementi progettuali**, fra cui:
  - la sigla identificativa della tipologia di oggetto (dove applicabile, es. muri, porte, solai, ecc.),
  - i codici di classificazione, come da § 4.6;
  - gli attributi *ObjectType*, *Description* e *PredefinedType,* come da § 4.3.2;
  - il materiale caratteristico dell'oggetto;
- le **proprietà quantitative** necessarie all'estrazione/al calcolo delle quantità delle lavorazioni e dei materiali da considerare per la stima del costo di realizzazione dell'opera;
- le **proprietà qualitative, prestazionali, di sostenibilità** necessarie alla compiuta qualificazione degli elementi progettuali. A titolo non esaustivo, si sottolinea la necessità di:
  - definire le seguenti Property correlate alla disciplina antincendio per tutti gli oggetti per cui risultano pertinenti in considerazione della natura stessa dell'oggetto e delle peculiarità del progetto:

Nome Pset	Nome Property	Tipo Parametro	U.M.	Descrizione
Pset_SicurezzaIncendio	ResFuoco_Irraggiamento [W]	Intero		Valore di resistenza al fuoco riferito alla capacità di limitare la propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia, dell'elemento di compartimentazione, non esposta all'incendio verso materiale combustibile. Valori possibili: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.
Pset_SicurezzaIncendio	ResFuoco_AzioneMeccanica [M]	Intero		Valore di resistenza al fuoco riferito alla capacità di limitare la perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali. Valori possibili: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.
Pset_SicurezzaIncendio	ResFuoco_TenutaIsolamento [EI]	Intero		Valore di resistenza al fuoco riferito alla capacità di contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme (tenuta) e limitare la propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio (isolamento). Valori possibili: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

Nome Pset	Nome Property	Tipo Parametro	U.M.	Descrizione
Pset_SicurezzaIncendio	ResFuoco_TenutaFumo [S]	Intero		Valore di resistenza al fuoco riferito alla capacità di contenimento di fumo e gas freddi. Valori possibili: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.
Pset_SicurezzaIncendio	ResFuoco_CapacitaPortante [R]	Intero		Valore di resistenza al fuoco riferito alla capacità portante dell'elemento (solo per elementi con funzione portante). Valori possibili: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.
Pset_SicurezzaIncendio	ClasseReazioneFuoco	Testo		Valori possibili secondo la norma UNI EN 13501-1:2019 [A1, A2, B, C, D, E, F]
Pset_SicurezzaIncendio	PortaAntipanico	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	PortaTagliafuoco	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	UscitaSicurezza	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	IntonacoIntumescente	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	PitturaIntumescente	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	SpessoreIntonacoIntumescente [mm]	Lunghezza	mm	
Pset_SicurezzaIncendio	SpessorePitturaIntumescente [mm]	Lunghezza	mm	

- indicare, per mezzo della Property seguente, quali oggetti sono soggetti a manutenzione periodica o a controllo periodici previsti dalle norme di legge vigenti:

Nome Pset	Nome Property	Tipo Parametro	U.M.	Descrizione
Pset_O&M	OggettoManutentivo	Booleano		True/False

- definire le Property seguenti per gli oggetti Locale (IfcSpace):

Nome Pset	Nome Property	TipoParametro	U.M.	Descrizione
Pset_DatiGenerali	CodiceLocale	Testo		Può essere sostituito coon la compilazione dell'attributo *Tag* della classe IfcSpace
Pset_DatiGenerali	DestinazioneUso	Testo		Può essere sostituito con la compilazione dell'attributo *Description* della classe IfcSpace
Pset_DatiGenerali	Scuola	Testo		Nido, Infanzia, Primaria, Secondaria di I grado, Multi-scuola
Pset_DatiGenerali	Controsoffitto	Booleano		True/False
Pset_DatiGenerali	AltezzaIntercapedine Controsoffitto	Lunghezza	cm	
Pset_DatiGenerali	AccessoPubblico	Booleano		True/False
Pset_DatiGenerali	AccessibilitaDisabili	Booleano		True/False

Nome Pset	Nome Property	TipoParametro	U.M.	Descrizione
Pset_Finiture	FinituraPavimento	Testo		
Pset_Finiture	FinituraPareti	Testo		
Pset_Finiture	FinituraSoffitto	Testo		
Pset_DatiIgienicoSanitari	RapportoAerante	Numero		
Pset_DatiIgienicoSanitari	RapportoAeroilluminante	Numero		
Pset_DatiIgienicoSanitari	RapportoIlluminante	Numero		
Pset_DatiIgienicoSanitari	SuperficieAerante	Area	m2	
Pset_DatiIgienicoSanitari	SuperficieAeroilluminante	Area	m2	
Pset_DatiIgienicoSanitari	SuperficieIlluminante	Area	m2	
Pset_Dimensioni	Area	Area	m2	
Pset_Dimensioni	Volume	Volume	m3	
Pset_Dimensioni	Perimetro	Lunghezza	m	
Pset_Dimensioni	Altezza	Lunghezza	m	
Pset_Fase	FaseCreazione	Testo		Valori possibili: Stato di progetto
Pset_RequisitiLocale	RiscaldamentoPavimento	Booleano		True/False
Pset_RequisitiLocale	TemperaturaEstivaMax [°C]	Temperatura	°C	
Pset_RequisitiLocale	TemperaturaEstivaMin [°C]	Temperatura	°C	
Pset_RequisitiLocale	TemperaturaInvernaleMax [°C]	Temperatura	°C	
Pset_RequisitiLocale	TemperaturaInvernaleMin [°C]	Temperatura	°C	
Pset_RequisitiLocale	UmiditàMax	Intero	%	
Pset_RequisitiLocale	UmiditàMin	Intero	%	
Pset_RequisitiLocale	Condizionamento	Booleano		True/False
Pset_RequisitiLocale	VentilazioneNaturale	Booleano		True/False
Pset_RequisitiLocale	IlluminazioneArtificiale	Booleano		True/False
Pset_RequisitiLocale	Illuminamento [lx]	Illuminanza	Lux	
Pset_RequisitiLocale	VentilazioneMeccanica	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	SistemaSpegnimento	Booleano		True/False
Pset_SicurezzaIncendio	ViaEsodo	Booleano		True/False; indica se il Locale appartiene, o meno, ad una via d'esodo.
Pset_SicurezzaIncendio	CaricoIncendio [MJ]	Numero	MJ	
Pset_WBS	ZBS	Testo		Codice della Zone Breakdown Structure, ossia della suddivisione spaziale del progetto.
Pset_WBS	ZBS_Descrizione	Testo		Descrizione testuale del codice di ZBS attribuito all'oggetto

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di includere nell'OGI le tabelle di sintesi dei requisiti informativi delle seguenti categorie/tipologie di oggetti digitali.

- Porta;
- Trave;

- tubazione idrica;
- pompa di calore;
- dispositivo di illuminazione.

Tali tabelle diventeranno parte del pGI redatto a valle dell'aggiudicazione e sulla loro falsa riga verranno redatte le tabelle relative alle altre categorie di elementi.

Nel corso dell'incarico, sarà facoltà della Stazione Appaltante richiedere l'integrazione delle tabelle proposte dall'Affidatario nel caso venissero rilevati requisiti informativi utili al perseguimento degli obiettivi di progetto che non sono stati riportati nelle schede di sintesi dei requisiti informativi.

3.2.2.1 Informazioni generali relative a ciascun modello informativo prodotto

Ogni modello informativo prodotto dovrà essere qualificato almeno attraverso le proprietà di seguito riportate:

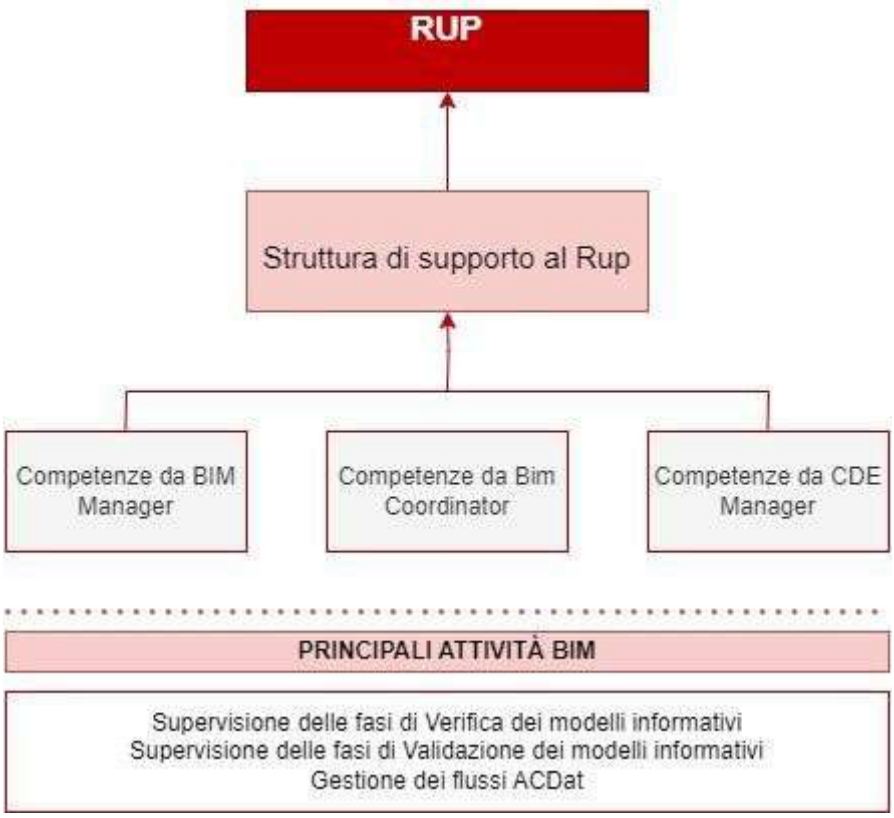
Nome Pset	Nome Property	TipoParametro	Descrizione
Pset_Progetto_DatiCatastali	Subalterno	Intero	Per il Catasto dei Fabbricati, dove presente, il dato identifica la singola unità immobiliare esistente su una particella. Per il Catasto dei Terreni, dove presente essenzialmente si riferisce ai fabbricati ex rurali.
Pset_Progetto_DatiCatastali	SezioneUrbana	Testo	Parametro valido per il solo Catasto fabbricati; il dato riguarda una suddivisione del territorio del Comune catastale presente solo in alcuni contesti territoriali; è ordinariamente identificata da una lettera.
Pset_Progetto_DatiCatastali	SezioneCensuaria	Testo	Parametro valido per il solo Catasto terreni; il dato riguarda una suddivisione del territorio del Comune catastale presente solo in alcuni Comuni; è ordinariamente identificata da una lettera.
Pset_Progetto_DatiCatastali	SezioneAmministrativa	Testo	Parametro valido per il solo Catasto fabbricati; il dato riguarda un'ulteriore suddivisione del territorio comunale presente, indipendentemente dall'esistenza della sezione amministrativa, solo in alcuni Comuni. È ordinariamente identificata da una denominazione di massimo tre caratteri.
Pset_Progetto_DatiCatastali	Particella	Testo	Il dato, detto anche mappale o numero di mappa, rappresenta all'interno del foglio, una porzione di terreno, o il fabbricato e l'eventuale area di pertinenza, e viene contrassegnata, tranne rare eccezioni, da un numero.
Pset_Progetto_DatiCatastali	Foglio	Intero	Dato relativo alla porzione di territorio comunale che il catasto

Nome Pset	Nome Property	TipoParametro	Descrizione
			rappresenta nelle proprie mappe cartografiche
Pset_Progetto_DatiTecnici	ZonaSismica	Testo	
Pset_Progetto_DatiTecnici	ZonaClimatica	Testo	
Pset_Progetto_DatiTecnici	Vincolo	Testo	
Pset_Progetto_DatiTecnici	SuperficieLotto	Area	
Pset_Progetto_DatiTecnici	SuperficieCoperta	Area	
Pset_Progetto_DatiTecnici	SuperficieCostruita	Area	
Pset_Progetto_DatiTecnici	ScuperficieScoperta	Area	
Pset_Progetto_DatiTecnici	PianiInterrati	Intero	
Pset_Progetto_DatiTecnici	PianiFuoriTerra	Intero	
Pset_Progetto_DatiTecnici	ClasseEnergeticaEdificio	Testo	
Pset_Progetto_ID	Disciplina	Testo	
Pset_Progetto_ID	Fase_Progetto	Testo	Fase informativa del processo propria del modello
Pset_Progetto_ID	Incarico	Testo	Definizione dell'incarico
Pset_Progetto_ID	Project_Description	Testo	
Pset_Progetto_ID	Cliente	Testo	*Provincia di Siena – Comune di Radicondoli*
Pset_Progetto_ID	CIG	Testo	
Pset_Progetto_ID	CUP	Testo	
Pset_Progetto_ID	Autore	Testo	ragione sociale dell'operatore economico autore del modello
Pset_Progetto_Localizzazione	Latitudine	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	Longitudine	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	Provincia	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	Regione	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	SistemaRiferimentoGeodetico	Testo	Sistema di riferimento utilizzato per la definizione delle coordinate del punto di riferimento del progetto
Pset_Progetto_Localizzazione	Comune	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	Indirizzo	Testo	
Pset_Progetto_Localizzazione	Altitudine [m slm]	Intero	

3.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

3.3.1 Definizione della struttura informativa del Committente

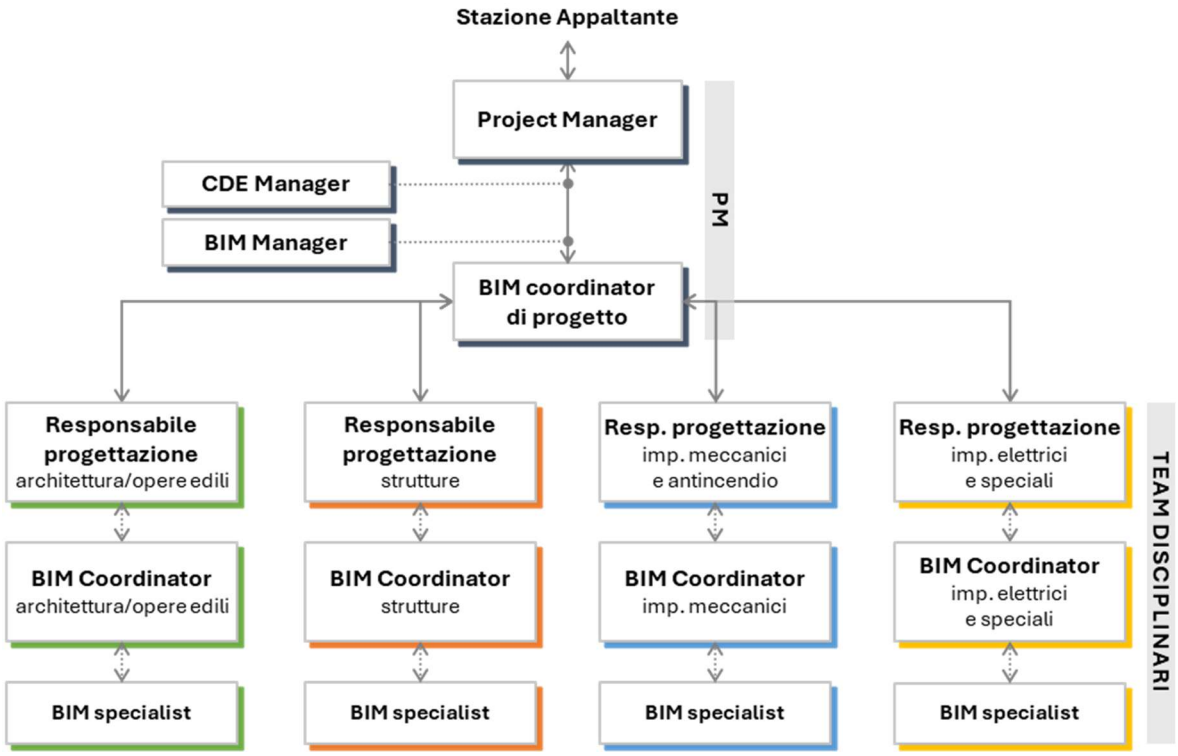
Il Comune di Radicondoli intende avviare il progressivo utilizzo dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni partendo dalla realizzazione della nuova scuola di Radicondoli, quale progetto pilota. Il Comune di Radicondoli, nelle more di approvazione dell'ATTO ORGANIZZATIVO PER L'ADOZIONE E UTILIZZO DEI METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE DELLE COSTRUZIONI, ai sensi dell'art. 1 comma 2 allegato I.9 D.Lgs. 36/2023, nonché del Piano di Formazione e Dotazione informatica Hardware e Software, si avvarrà di una struttura di supporto al RUP composta dalle figure professionali necessarie per il corretto sviluppo dell'intero Appalto e preciserà la propria struttura informativa nel pGI. La struttura di gestione informativa del committente è in capo al RUP e sarà coadiuvata da una struttura di supporto:



In conformità a quanto previsto dall'art. 1 comma 4 dell'Allegato I.9 del D.lgs. 36/2023, l'Amministrazione Comunale prevede di dotarsi di un Ambiente di Condivisione dei Dati integrato che permetta la piena integrazione con il sistema di protocollo informatico e gestione dei flussi documentali già in uso presso l'Ente. Nelle more della dotazione dell'Ambiente di Condivisione Dati della Stazione Appaltante (ACDat-SA) e in fase di prima applicazione, l'ambiente di condivisione sarà messo a disposizione dall'Affidatario.

3.3.2 Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera

Con riferimento alla gestione informativa dell'incarico si richiede all'Affidatario di individuare le seguenti figure strategiche per l'esecuzione dell'incarico:



Si sottolinea che le discipline progettuali identificate sono da ritenersi puramente indicative e dovranno essere necessariamente dettagliate in sede di redazione del pGI sulla base delle specificità del progetto considerato e della necessità del soggetto affidatario di trattare discipline distinte con soggetti distinti.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente indicherà nell'oGI l'organigramma che intende realizzare nell'ambito dell'esecuzione dell'incarico, modificando o integrando quello generale riportato nel Capitolato Informativo. Per ogni figura aggiunta, dovrà essere fornita una descrizione del ruolo ricoperto.

3.3.3 Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di illustrare con 3 fogli A3 allegati all'oGI 3 referenze significative rispetto all'oggetto dell'incarico, occorse nell'arco degli ultimi 5 anni, in cui sia stata implementate la metodologia BIM. Per ciascuna referenza dovranno essere specificati, tramite testi ed immagini significative:

- Committente/Stazione Appaltante;
- progettisti;
- ruolo dell'Offerente nell'ambito del progetto;
- dati identificativi del progetto (es. anno, destinazione d'uso, localizzazione, ecc.)
- dati dimensionali fondamentali del progetto (es. superficie del lotto, superficie complessiva, importo lavori)
- caratteristiche peculiari del progetto;
- aspetti legati all'implementazione BIM:
    - numero, contenuto e dimensione dei modelli sviluppati;
    - usi dei modelli;
    - livello di sviluppo informativo raggiunto;
    - software utilizzati;
    - aspetti salienti e benefici ottenuti mediante la progettazione BIM.

3.3.4 Identificazione dei soggetti professionali

Richiesta contributo oGI: l'Offerente indicherà i nominativi delle figure che intende coinvolgere per gli incarichi di seguito riportati, eventualmente integrando o modificando le discipline ritenute necessarie per lo specifico progetto considerato. Ogni figura può assumere più ruoli. Per ogni figura individuata dovrà essere fornito in allegato all'oGI un sintetico CV in formato A4 che elenchi le 5 esperienze professionali più rilevanti degli ultimi 5 anni con riferimento al/i ruolo/i per cui è nominata.

Ruolo	Nome e Cognome	Titolo	Certificazioni professionali
Project Manager (Coordinatore del progetto)			
BIM Coordinator di progetto			
CDE Manager			
Responsabile prog. architettonica e restauro			
BIM Coordinator architettura e restauro			
Responsabile prog. strutturale			
BIM Coordinator strutture			
Responsabile prog. impianti meccanici e antincendio			
BIM Coordinator impianti meccanici e antincendio			
Responsabile prog. impianti elettrici e speciali			
BIM Coordinator impianti elettrici e speciali			
CSP			
BIM Specialist sicurezza			
...			

3.4 Modelli/oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Committenza

La Stazione Appaltate non dispone di nessun modello informativo "as-is" utile per il progetto. La Stazione Appaltante metterà a disposizione attraverso l'ACDat tutto il materiale grafico, non grafico e documentale dello stato di fatto di cui è in possesso.
La documentazione riguarderà l'archivio degli interventi relativi all'attuale edificio scolastico, il parcheggio in struttura e il progetto elaborato del 2020 assunto quale Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuale (DOCFAP).

3.5 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Le tempistiche d'esecuzione dell'incarico sono dettagliate nel Disciplinate di Gara e/o nel Capitolato Tecnico.
Nel corso del tempo previsto per l'esecuzione dell'incarico sono comunque previste, per ciascuna fase informativa del processo, condivisioni intermedie, finalizzate al trasferimento alla Stazione Appaltante dell'avanzamento dei lavori e al progressivo monitoraggio del rispetto dei requisiti informativi posti nel Capitolato Informativo e nel piano di Gestione Informativa.
Per ciascuna fase informativa del processo (fattibilità e sostenibilità + funzionale-spaziale, autorizzativa, tecnologica) è previsto che tali consegne intermedie avvengano con un intervallo di massimo tre settimane (21 gg naturali e consecutivi).
Il contenuto delle consegne intermedie è stabilito dal cronoprogramma della progettazione redatto, di concerto con la Stazione Appaltante, in sede di redazione del piano di Gestione Informativa; in generale, il contenuto delle consegne intermedie consisterà in:

- modelli informativi nel loro stadio di avanzamento;
- elaborati informativi nel loro stadio di avanzamento;
- report di verifica delle interferenze (LC1+LC2) estratti/generati dai software utilizzati;
- report di verifica delle incoerenze (LC1) estratti/generati dai software utilizzati;
- report di sintesi dell'attività di verifica LV1 ed LV2.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente è tenuto a specificare nell'oGI il cronoprogramma della progettazione che per ogni fase informativa del processo intenderebbe perseguire. Dovrà essere specificato, dalla data di aggiudicazione definitiva, l'inizio e la durata di almeno le seguenti attività/milestone, nei limiti delle tempistiche d'esecuzione dichiarate nel Disciplinare di gara e/o nel Capitolato Tecnico Prestazionale:

- implementazione del ACDat;
- consegna del pGI;
- avvio delle modellazioni disciplinari e/o di zona;
- condivisioni interne dei modelli specialistici;
- esecuzione attività di rilievo delle interferenze (*clash detection*);
- esecuzione attività di rilievo delle incoerenze;
- avvio attività di redazione degli elaborati informativi grafici e non (relazioni, computi, capitolati, ecc.)
- consegne intermedie alla Stazione Appaltante;

É facoltà dell'Offerente integrare l'elenco puntato sopra riportato.
In sede di redazione del pGI la Stazione Appaltante potrà richiedere modifiche al cronoprogramma della progettazione proposto con l'oGI, sempre nei limiti delle tempistiche d'esecuzione dichiarate nel Disciplinare di gara e/o nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

3.5.1 Coordinamento modelli

Nel corso dell'esecuzione dell'incarico, l'Affidatario si dovrà occupare dei seguenti livelli di coordinamento così come definiti dalla norma UNI 11337-5:2017:

- **di primo livello - LC 1**: coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico della stessa disciplina; ogni BIM Coordinator responsabile disciplinarmente è responsabile del LC1 sui modelli BIM della propria disciplina.
- **di secondo livello - LC 2**: coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli delle varie discipline; il BIM Coordinator di progetto è responsabile dell'attività di coordinamento LC2 sui modelli BIM messi a disposizione dai team di progettazione responsabili disciplinarmente.

3.5.2 Dimensione massima dei file di modellazione

I file di modellazione (ossia il file di ogni modello informativo prodotto come da struttura di cui al § 3.1.3) non devono superare i 300 MB. La possibilità di derogare da questo limite dovrà essere discussa con la Stazione Appaltante nel momento in cui si palesasse e sarà comunque subordinate dalla dimostrazione, da parte dell'Aggiudicatario, che il rispetto di quel limite non è perseguibile per cause di forza maggiore.

3.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto trattate dall'Affidatario dovranno essere trattate con riserbo e non potranno essere rese pubbliche al di fuori dell'Affidatario senza uno specifico consenso da parte della Stazione Appaltante. Tale prescrizione dovrà essere applicata, a cura del soggetto Affidatario, a tutta la catena di fornitura.
L'Affidatario dovrà prestare particolare cura nell'adottare sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni che evitino il rischio di perdita di dati o l'utilizzo/la manipolazione degli stessi da parte di soggetti non autorizzati.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente dovrà illustrare quali sistemi di archiviazione, di back-up e di protezione delle informazioni sono implementati dall'ACDat che intende proporre per l'esecuzione dell'incarico. L'illustrazione potrà avvalersi anche della documentazione tecnica rilasciata dal produttore del sistema. Si richiede di elencare le norme tecniche in materia rispettate dalla specifica soluzione proposta e le eventuali certificazioni ottenute.

L'Offerente dovrà inoltre specificare con quale frequenza intende archiviare nell'ACDat i file di lavoro (Stato di Lavorazione L0 ed L1) che verranno prodotti dai soggetti afferenti al team di progettazione nel corso dell'esecuzione dell'incarico, in maniera tale da dare evidenza delle tempistiche minime di sincronizzazione nell'ambiente condiviso delle informazioni aggiornate. Tale frequenza potrà essere diversa per i diversi tipi di veicoli informativi/formati di dato (es. nel caso in cui l'ACDat prescelto disponga della funzione di modifica in linea di determinati file).

3.7 Proprietà dei veicoli informativi

La proprietà dei veicoli informativi e dei contenuti informativi in essi riportati prodotti dall'Affidatario e consegnati alla Stazione Appaltante si intende trasferita in via esclusiva al Stazione Appaltante al momento della loro consegna ufficiale in corrispondenza della conclusione di ciascuna fase informativa del processo.
La Stazione Appaltante, nel rispetto delle norme vigenti in materia di proprietà intellettuale e diritto d'autore, può utilizzarli liberamente – anche per finalità non correlate all'incarico a cui il presente Capitolato Informativo si riferisce - e integrarli nel modo e con i mezzi che ritiene opportuni.

3.8 Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi

I veicoli informativi – sia che riguardino elaborati informativi, sia che riguardino modelli informativi - dovranno obbligatoriamente essere scambiati attraverso l'Ambiente di Condivisione dei Dati proprio del progetto. Le comunicazioni relative al progetto ed ai contenuti dei veicoli informativi dovranno transitare, per quanto ragionevolmente possibile e in funzione delle funzionalità specifiche offerte dalla soluzione software proposta, attraverso l'ACDat, al fine di minimizzare l'utilizzo di altre forme di comunicazione (es. e-mail).

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di illustrare la modalità di implementazione dell'ACDat che intende implementare, concentrandosi in particolare su:

- sistema di organizzazione dei file in cartelle e sotto-cartelle;
- modalità di gestione degli Stati di lavorazione;
- modalità di gestione dei permessi;
- metadati utilizzati;
- workflow approvativi implementati.

3.8.1 Caratteristiche dell'Ambiente di Condivisione dei Dati

L'ACDat di progetto deve essere conforme alle caratteristiche dichiarate dalle norme menzionate al § 2. Si sottolineano di seguito le funzionalità primarie:

- accesso degli utenti attraverso credenziali personali;
- possibilità di operare all'interno dell'ACDat (upload, download, visualizzazione, commento, modifica, compilazione dei metadati, ecc.) sulla base di permessi distinti per ruolo ricoperto;
- possibilità di organizzare i file attraverso cartelle e sotto-cartelle;
- possibilità di qualificare i file attraverso metadati;
- ricerca facilitata dei file;
- tracciamento delle operazioni effettuate dagli utenti e delle revisioni;
- supporto - intesa almeno come possibilità di upload - dei formati di dato abitualmente utilizzati nell'ambito del processo edilizio (es. .pdf, .xml, .jpeg, .ifc ecc.);
- possibilità di gestione di comunicazioni all'interno dell'ACDat;
- possibilità di commentare il contenuto dei file condivisi all'interno dell'ACDat;
- possibilità di definire dei flussi approvativi da applicare ai contenuti informativi prodotti;
- sistema di controllo della codifica dei file;
- sistema di tracciamento delle revisioni.

3.8.2 Sistema di denominazione dei file

Il sistema di denominazione dei file richiesto dalla Stazione Appaltante verrà comunicato a valle dell'aggiudicazione.

3.9 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali subaffidatari

È onere dell'Affidatario assicurare che i requisiti informativi definiti nel Capitolato Informativo e le prescrizioni riportate nel piano di Gestione Informativa redatto a valle dell'aggiudicazione vengano trasferite agli eventuali

subaffidatari o comunque a tutti i soggetti afferenti al team di progettazione. L'Affidatario risponderà anche dei contenuti informativi prodotti dai suoi subaffidatari.

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

Nel corso dello sviluppo del processo progettuale l'Affidatario si occuperà di condurre le attività di verifica interne orientate a garantire l'avvenuta effettuazione da parte di tutte le parti coinvolte del coordinamento di cui la § 4.4.
Tali attività saranno riconducibili a quelle che la norma UNI 11337-5:2017 definisce come:

- **LV1: verifica interna, formale, sulle modalità di produzione, consegna e gestione dei dati**; in particolare, LV1 si concentrerà sul controllare almeno:
  - il rispetto di dimensioni dei file dei modelli BIM;
  - il rispetto della modalità di strutturazione dei modelli BIM;
  - la verifica dell'esatta sovrapponibilità dei modelli;
  - il rispetto di sistema di codifica dei file (modelli ed elaborati);
  - l'avvenuta effettuazione dell'analisi delle interferenze da parte dei soggetti deputati ad effettuarla;
  - l'avvenuta effettuazione dell'analisi delle incoerenze da parte dei soggetti deputati ad effettuarla;
  - la completa compilazione del cartiglio degli elaborati;
  - l'utilizzo del ACDat in conformità alle procedure definite;
  - completezza del materiale informativo condiviso attraverso l'ACDat, rispetto all'elenco elaborati stabilito in sede di redazione del pGI ed il cronoprogramma della progettazione;
- **LV2: verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati nei modelli e tra modelli;** in particolare, LV2 si concentrerà sul controllare almeno:
  - l'avvenuta risoluzione delle interferenze rilevate (per le interferenze non risolte perché ritenute non necessitanti di risoluzione, l'Affidatario dovrà dare motivazione nel report di sintesi redatto in sede di verifica);
  - l'avvenuta risoluzione delle incoerenze rilevate;
  - la completezza e chiarezza nella comunicazione dei dati di progetto, negli elaborati grafici e nel modello BIM;

Sia LV2, sia LV1:

- dovranno essere effettuata almeno in corrispondenza delle consegne intermedie e della consegna finale alla Stazione Appaltante;
- verrà condotta dal Project Manager di commessa, affiancato dal BIM Coordinator per le parti strettamente legate alla modellazione BIM;
- saranno seguite dalla redazione di un report che darà evidenza degli esiti della verifica effettuata (come specificato al § 0).

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

3.11.1 Interferenze di progetto

Per interferenze informative si intendono le compenetrazioni fra oggetti appartenenti alla stessa disciplina (livello di coordinamento LC1) o a discipline diverse (livello di coordinamento LC2), intesa sia come interferenza fisica, sia legata allo spazio d'uso degli elementi stessi. Come richiesto al § Dovranno essere effettuate procedure di rilievo automatizzato delle interferenze (clash detection) sui modelli informativi prodotti. In particolare:

- ogni modello disciplinare non dovrà prevedere interferenze in termini di:

  - oggetti duplicati;
  - compenetrazioni fra gli oggetti;
  - occupazione degli spazi d'uso degli oggetti;
- il modello federato, sintesi dei singoli modelli disciplinari, non dovrà prevedere interferenze in termini di:
  - compenetrazioni fra gli oggetti;
  - occupazione degli spazi d'uso degli oggetti.

3.11.2 Incoerenze di progetto

Per incoerenze di progetto questo Capitolato Informativo si limita ad intendere le incoerenze fra le informazioni contenute nei modelli ed i requisiti informativi espressi nel Capitolato e, successivamente, nel pGI. In questo senso, oggetto dell'analisi delle incoerenze che l'Affidatario sarà tenuto ad eseguire sarà, ad esempio, il rispetto de:

- i requisiti informativi espressi all'interno delle schede di sintesi;
- i sistemi di codifica di livelli, oggetti fisici, materiali e parametri;
- i sistemi di classificazione degli elementi;
- i requisiti in ordine all'interoperabilità dei modelli informativi.

Richiesta contributo oGI: è facoltà dell'Offerente indicare eventuali estensioni dell'analisi delle incoerenze che intenderà portare avanti. In particolare, è facoltà dell'Offerente indicare rispetto a quali norme, tecniche e di legge, i modelli informativi verranno sottoposti a processi automatizzati di rilievo delle incoerenze, esplicitando oltre all'approccio metodologico anche gli strumenti che verranno utilizzati.

3.11.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Richiesta di contributo oGI: si richiede all'Offerente di esplicitare secondo quali modalità intende assicurare l'individuazione e la successiva risoluzione delle interferenze e incoerenze rilevate, illustrando l'approccio metodologico adottato, includendo:

- la matrice delle interferenze e le tolleranze adottate;
- i casi di interferenze che verranno ignorati perché considerate apparenti;
- le strategie di raggruppamento delle interferenze/incoerenze;
- la modalità di redazione dei report ed i formati di dato con cui verranno trasmessi;
- l'eventuale utilizzo di piattaforme di *issue tracking*;
- le modalità di attribuzione delle responsabilità di risoluzione.

3.12 Modalità di gestione informativa 5D – Stima dei costi di realizzazione

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di illustrare la modalità operativa attraverso la quale i modelli informativi verranno utilizzati come strumento per l'efficientamento del processo di stima del costo di realizzazione dell'opera, esplicitando oltre all'approccio metodologico anche gli strumenti che verranno utilizzati. Si richiede di identificare quelle categorie di oggetti per cui i dati quantitativi verranno estratti in via diretta dai modelli informativi (attraverso proprietà quantitative – lunghezze, superfici, volumi, masse, ecc. - proprie degli oggetti stessi), quelle categorie o tipologie di oggetti per cui le quantità verranno estratte indirettamente a partire dalle quantità di altre tipologie di elementi, quelle categorie di oggetti per cui le quantità verranno estratte per via tradizionale.

3.13 Modalità di gestione informativa 6D – Gestione e manutenzione

I modelli informativi prodotti dovranno prevedere, in corrispondenza delle consegne finale di ciascuna fase informativa inclusa nell'incarico, proprietà dedicate alla correlazione ai modelli degli elaborati informativi, nell'ottica di fare dei modelli informativi degli accentratori dell'intero materiale informativo prodotto. Tali proprietà dovranno fungere, almeno nei file di modello in formato aperto, da collegamenti diretti (link URL) agli elaborati informativi, consentendo quindi l'immediata visualizzazione di quest'ultimi attraverso un clic sul valore dei parametri in questione.

Onere dell'Affidatario sarà anche la definizione dei requisiti informativi che l'Impresa Appaltatrice sarà tenuta a rispettare nell'ambito dell'aggiornamento dei modelli informativi di progetto nel corso dello stadio di realizzazione dell'opera.

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di illustrare le specifiche informazioni (proprietà) che propone di qualificare nei modelli informativi, nel corso dello stadio di progettazione, per le diverse discipline e con riferimento alle principali categorie di oggetti, al fine di garantire la raccolta unitaria delle informazioni prodotte in questo stadio, ma utili alla successiva fase di gestione dell'opera.

3.14 Modalità di gestione informativa 7D – Sostenibilità e CAM

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di illustrare come intende implementare la base dati BIM con le informazioni ambientali relative alle specifiche tecniche di cui al capitolo 2 "Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi" dell'Allegato 1 al DM 24/11/2025.

3.15 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati

In corrispondenza della fine di ciascuna fase informativa del processo, l'Affidatario è tenuto a mettere a disposizione della Stazione Appaltante gli elaborati ed i modelli informativi prodotti all'interno dell'ACDat, secondo le modalità di implementazione dello stesso che verranno condivise all'interno del pGI. Il materiale informativo dovrà rimanere disponibile per il download nell'ACDat di progetto per il periodo di un mese oltre l'ufficiale validazione del materiale informativo prodotto da parte della Stazione Appaltante.
Oggetto della consegna finale dovranno essere modelli ed elaborati in formato aperto ed in formato proprietario. L'eventuale necessità della consegna di file firmati digitalmente è specificata nella restante documentazione di gara.

4 SEZIONE TECNICA

4.1 Infrastruttura software

Ogni modello e elaborato informativo dovrà essere consegnato alla Stazione Appaltante in formato aperto, oltre che nel suo formato proprietario. L'Affidatario dovrà pertanto utilizzare software in grado di produrre output nei formati aperti dichiarati al § 4.3.1.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente dovrà dichiarare in forma tabellare i software che intende utilizzare per le seguenti finalità:

1. BIM authoring (eventualmente discernendo fra le diverse discipline, in caso di uso do software diversi);
2. calcolo strutturale (se coerente con l'oggetto dell'incarico);
3. analisi energetica (se coerente con l'oggetto dell'incarico);
4. quantificazione economica;
5. analisi delle interferenze;
6. analisi delle incoerenze;
7. ACDat;

4.2 Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

Si richiede all'Affidatario di mettere a disposizione della Stazione Appaltante un Ambiente di Condivisione dei Dati per tutta la durata dell'incarico.
La messa a disposizione delle licenze o di equivalenti sistemi di autorizzazione all'accesso nello spazio condiviso sia per i soggetti afferenti all'Affidatario, sia per quelli afferenti alla Stazione Appaltante è a carico del soggetto Affidatario. Il numero massimo di utenti afferenti alla Stazione Appaltante per cui si richiede di disporre di autorizzazione all'accesso all'ACDat è di 5 persone.
La capacità di storage dell'Ambiente di Condivisione dei Dati è lasciata alla valutazione dell'Affidatario, che dovrà provvedere ad incrementarla a proprie spese nel caso si rivelasse inadeguata all'avvio o nel corso dell'esecuzione dell'incarico.

Richiesta contributo oGI: l'Offerente dovrà dichiarare nell'oGI la specifica soluzione software che intende utilizzare come ACDat (§ 4.1).

La Stazione Appaltante si riserva il diritto di richiedere la modifica dell'ACDat proposto dall'Affidatario qualora non fosse in linea con i requisiti richiesti al § 3.8.1.

4.3 Fornitura e scambio dei dati

4.3.1 Formati da utilizzare

	Formati di dato aperti da utilizzare
Modelli informativi	.ifc, .ifczip
Elaborati informativi	
Elaborati grafici	.pdf, .dxf
Elaborati testuali (relazioni)	.pdf, .odt
Elaborati testuali (presentazioni)	.pdf, .odp
Elaborati tabellari	.pdf, .ods
Elaborati multimediali (video)	.mp4 (o equivalente formato aperto)
Elaborati multimediali (foto)	.jpg/.png (o equivalente formato aperto)

In sede di redazione del pGI l'elenco della tabella sopra riportata potrà essere esteso sulla base delle eventuali necessità che si dovessero manifestare (es. inclusione di modelli informativi specialistici).

4.3.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

Si riportano di seguito alcuni requisiti che l'Affidatario è tenuto a rispettare circa la messa a disposizione di modelli informativi in formato aperto, ossia codificati secondo il modello di dati IFC:

1. formati di dato accettati: .ifc, .ifczip

2. versione dello standard*: IFC 4 Add 2 TC1 (privilegiata)
   IFC 2x3 TC1

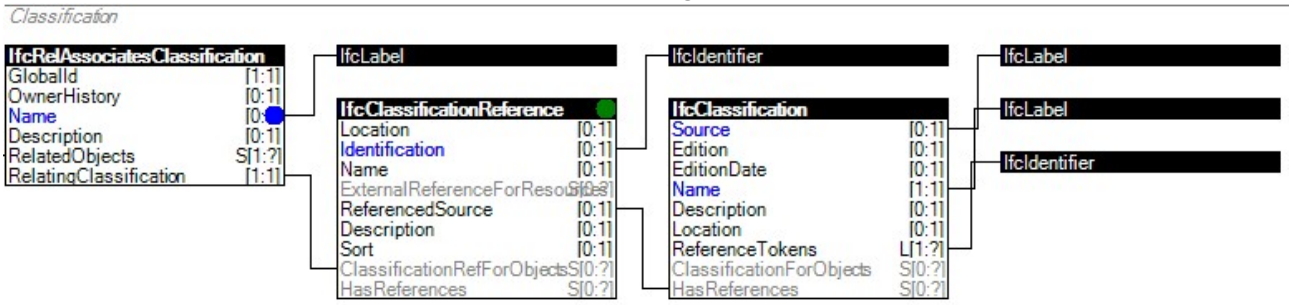
3. Model View Definition*: Reference View (privilegiata per IFC 4)
   Design Transfer View (per IFC 4)
   Coordination View 2.0 (per IFC 2x3)

4. IFC Entity: si richiede che ogni oggetto venga codificato con la IFC Entity (classe IFC) pertinente rispetto alla natura stessa dell'oggetto (si segnala come, in questo senso, lo standard IFC 4 disponga di un numero maggiore di classi, per una codifica più precisa).

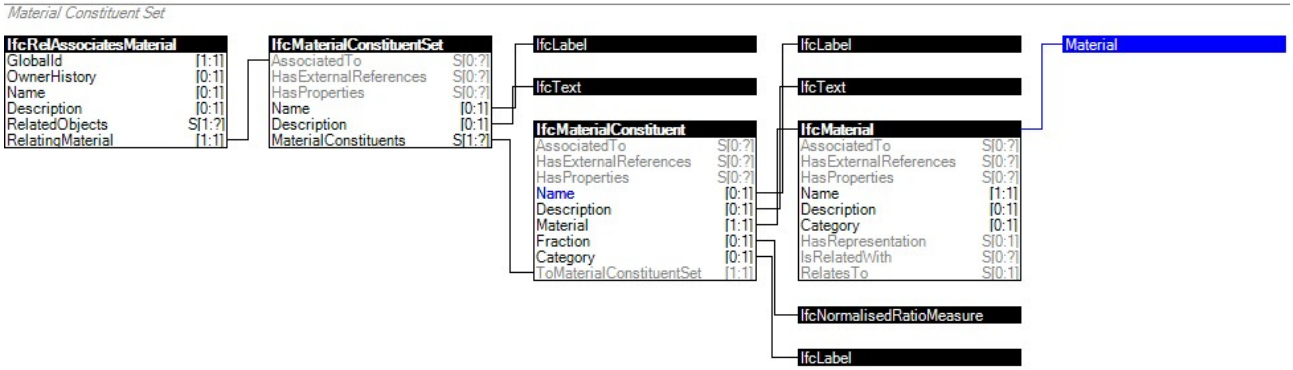
5. IfcSystem: gli elementi impiantistici appartenenti allo stesso sistema dovranno essere da una medesima classe IfcSystem.

6. Attributi diretti delle IFC Entity: si richiede che vengano compilati almeno i seguenti Attrbuti delle IFC Entity:
   - *ObjectType*: l'attributo deve essere compilato con il nome del tipo di oggetto - non, quindi, della singola istanza di oggetto - conformemente al sistema di denominazione stabilito al § 4.6;
   - *Description*: l'attributo deve essere compilato con una descrizione sintetica, ma esaustiva dell'oggetto in questione, atta soprattutto a veicolare le informazioni essenziali che non trovano spazio nella codifica dell'oggetto.
   - *PredefinedType*: per ogni oggetto l'attributo deve essere compilato con il tipo enumerativo pertinente, desumendolo fra i valori previsti dallo standard.

7. Codice di classificazione: il codice di classificazione degli elementi di cui al § 4.6 deve essere mappato all'interno dei modelli IFC attraverso lo schema seguente:



8. Materiale: il materiale degli elementi deve essere mappato all'interno dei modelli IFC attraverso lo schema seguente:



9. Property e unità di misura: qualora il software di BIM authoring non consentisse l'esportazione delle unità di misura associata alle grandezze descritte, o non la veicolasse correttamente, si richiede di includere l'unità di misura fra parentesi quadre come suffisso al nome della property (es. "Densità [kg/m3]").

*La possibilità di utilizzare versioni e MVD diverse dello standard IFC nasce dalla primaria necessità di utilizzare la versione e la MVD di IFC meglio supportata dal software di BIM authoring che sarà utilizzato dall'Affidatario.

4.4 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

L'Affidatario dovrà assicurare l'esatta sovrapponibilità geometrica dei modelli informativi disciplinari e di zona prodotti. Gli eventuali requisiti da rispettare in ordine alla:

- georeferenziazione dei modelli;
- posizione dell'origine del sistema di riferimento;
- correlazione del sistema di riferimento dei modelli con gli esiti di eventuali campagne di rilievo dello stato di fatto condotte in via preliminare all'affidamento dell'incarico a cui questo Capitolato Informativo si riferisce;

verranno comunicati dalla Stazione Appaltante a valle dell'aggiudicazione.

4.5 Specifica per l'inserimento di oggetti

Si riportano di seguito alcune specifiche per l'inserimento degli oggetti nei modelli. Tali prescrizioni valgono in senso generale, ma potranno essere messe in discussione nel corso dell'esecuzione dell'incarico se a) il software di BIM Authoring utilizzato non ne consente il rispetto per ragioni di ordine tecnologico, b) si rivelasse più vantaggioso seguire logiche di modellazione diverse da quelle descritte.

- Dovranno essere individuati **livelli orizzontali di riferimento** univoci per tutti i modelli disciplinari prodotti, rappresentativi delle quote di finito architettonico e di finito strutturale (dove noto) dei diversi piani dell'edificio;
- i **locali/spazi** saranno vincolati al livello orizzontale di riferimento del loro pavimento;

- i **solai/pavimenti esterni e le coperture** saranno vincolati al relativo livello orizzontale di riferimento;
- i **solai/pavimenti interni** saranno vincolati al relativo livello orizzontale di riferimento, generalmente con la quota di estradosso coincidente con la quota del livello del finito architettonico, se trattasi del pacchetto architettonico di solaio, o con la quota del livello del finito strutturale, se trattasi del pacchetto strutturale di solaio;
- gli **strati di finitura intradossali dei solai ed i controsoffitti** saranno vincolati al livello orizzontale di riferimento del locale che sottendono;
- gli **elementi edilizi verticali** dovranno essere generalmente modellati come elementi discreti nel loro sviluppo verticale; ossia, nel caso di elementi verticali che si sviluppano per più piani dell'edificio, tali elementi dovranno essere suddivisi di livello in livello; ogni elemento dovrà essere vincolato al livello orizzontale di riferimento di base (quello coincidente con il finito architettonico, per gli elementi architettonici, quello coincidente con il finito strutturale per gli elementi strutturali); a livello grafico:
    - gli **elementi strutturali verticali** saranno limitati superiormente dall'intradosso della trave o dall'intradosso del solaio sovrastante, inferiormente dall'estradosso della trave o del solaio sottostante
    - le **partizioni verticali esterne** saranno limitate superiormente dall'estradosso del solaio sovrastante ed inferiormente dall'estradosso del solaio sottostante.
    - le **partizioni verticali interne** saranno limitate superiormente dall'intradosso del solaio sovrastante ed inferiormente dall'estradosso del solaio sottostante;
- gli **elementi strutturali orizzontali** saranno vincolati al livello orizzontale di riferimento rispetto in cui giacciono;
- le **scale** devono essere vincolate al livello orizzontale del finito architettonico da cui partono; le scale strutturali devono essere modellate comprendendo anche lo spessore delle finiture di alzata e pedata;
- le **macchine/dispositivi/attrezzature impiantistiche** posizionate a soffitto dovranno essere associate al livello di riferimento del locale/spazio ad esse sottostante;
- gli **arredi** saranno associati al livello orizzontale di riferimento su cui giacciono.
- nel caso di edifici con **muratura strutturale** tali elementi apparterranno al/i modello/i informativo/i della disciplina architettonica.

4.6 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Richiesta contributo oGI: si richiede all'Offerente di specificare il sistema di codifica che intende adottare per:

- livelli orizzontali di riferimento;
- oggetti fisici (muri, porte, finestre, travi, pilastri, dispositivi impiantistici, ecc.);
- materiali;
- parametri.

Ogni oggetto digitale dovrà essere valorizzato con un codice di WBS (*Work Breakdown Structure*) frutto della "somma" di:

- **ZBS** (*Zone Breakdown Structure*): suddivisione spaziale del progetto;
- **ABS** (*Activity Breakdown Structure*): suddivisione del progetto per tipologia di lavorazione;
- **FBS** (*Funcitonal Breakdown Structure*): codice di classificazione funzionale degli oggetti (es. UNI 8290).

Richiesta contributo oGI: Si richiede all'offerente di specificare i sistemi di classificazione degli elementi che intende utilizzare con riferimento alle tre dimensioni della WBS di progetto: ZBS+ABS+FBS; è facoltà dell'Offerente afferire, dove possibile, a sistemi di classificazione internazionale (es. Omniclass o Uniclass)

A valle dell'aggiudicazione, in sede di redazione del pGI, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di discutere con l'Affidatario e di modificare, eventualmente anche in maniera integrale, i sistemi di codifica e di classificazione proposti dall'Offerente nell'oGI.