



# **CI – Capitolato Informativo**

**Realizzazione del nuovo Liceo Artistico Virgilio  
in Via Raffaello Sanzio a Empoli**

**Rup: ing. Carlo Ferrante**

## Sommario

|       |                                                                                                         |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | PREMESSE.....                                                                                           | 5  |
| 1.1   | IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO .....                                                                      | 5  |
| 1.2   | INTRODUZIONE.....                                                                                       | 5  |
| 1.3   | ACRONIMI E GLOSSARIO.....                                                                               | 7  |
| 2     | RIFERIMENTI NORMATIVI .....                                                                             | 10 |
| 2.1   | LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI.....                                                            | 10 |
| 2.2   | STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI .....                                                        | 10 |
| 2.3   | STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO INTERNAZIONALI.....                                                    | 10 |
| 3     | SEZIONE TECNICA.....                                                                                    | 11 |
| 3.1   | CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA<br>HARDWARE/SOFTWARE/STRUMENTAZIONE .....  | 11 |
| 3.1.1 | INFRASTRUTTURA HARDWARE E DI RETE.....                                                                  | 11 |
| 3.1.2 | INFRASTRUTTURA SOFTWARE .....                                                                           | 11 |
| 3.2   | INFRASTRUTTURA DEL COMMITTENTE INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE.....                                | 13 |
| 3.2.1 | INFRASTRUTTURA HARDWARE COMMITTENTE .....                                                               | 13 |
| 3.2.2 | INFRASTRUTTURA SOFTWARE COMMITTENTE .....                                                               | 13 |
| 3.3   | INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'AGGIUDICATARIO PER L'INTERVENTO SPECIFICO ...                              | 15 |
| 3.4   | FORMATI DI FORNITURA DATI MESSI A DISPOSIZIONE INIZIALMENTE DAL COMMITTENTE....                         | 16 |
| 3.5   | FORNITURA E SCAMBIO DATI .....                                                                          | 16 |
| 3.5.1 | FORMATI DA UTILIZZARE .....                                                                             | 16 |
| 3.5.2 | SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ.....                                             | 17 |
| 3.6   | SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO .....                                          | 20 |
| 3.6.1 | COORDINATE DI RIFERIMENTO .....                                                                         | 20 |
| 3.6.2 | UNITÀ DI MISURA .....                                                                                   | 21 |
| 3.7   | SPECIFICA PER L'INSERIMENTO DI OGGETTI.....                                                             | 22 |
| 3.7.1 | SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI E DEI RELATIVI<br>PARAMETRI INFORMATIVI .....  | 22 |
| 3.8   | SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E<br>DEGLI ELABORATI..... | 25 |
| 3.9   | COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'AGGIUDICATARIO .....                                            | 26 |
| 4     | SEZIONE GESTIONALE.....                                                                                 | 27 |
| 4.1   | OBIETTIVI INFORMATIVI, USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....                                           | 27 |
| 4.1.1 | OBIETTIVI DEL MODELLO IN RELAZIONE ALLE FASI DEL PROCESSO .....                                         | 27 |
| 4.1.2 | USI DEL MODELLO IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI DEFINITI .....                                              | 27 |

|        |                                                                                                            |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.3  | ELABORATO GRAFICO DIGITALE.....                                                                            | 28 |
| 4.1.4  | DEFINIZIONE DEGLI ELABORATI INFORMATIVI .....                                                              | 29 |
| 4.2    | LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE .....                                         | 29 |
| 4.3    | RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....                                                  | 32 |
| 4.3.1  | DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA INTERNA DEL COMMITTENTE .....                                      | 32 |
| 4.3.2  | DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA RICHIESTA ALL'OE E DELLA SUA FILIERA .....                         | 33 |
| 4.3.3  | IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI PROFESSIONALI DELL'OE .....                                                   | 33 |
| 4.4    | CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA COMMITTENZA ..... | 34 |
| 4.5    | STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE.....                                           | 35 |
| 4.5.1  | STRUTTURAZIONE DEI MODELLI DISCIPLINARI .....                                                              | 35 |
| 4.5.2  | PROGRAMMAZIONE TEMPORALE DELLA MODELLAZIONE E DEL PROCESSO INFORMATIVO .....                               | 35 |
| 4.5.3  | COORDINAMENTO MODELLI.....                                                                                 | 36 |
| 4.5.4  | DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE .....                                                          | 36 |
| 4.5.5  | SICUREZZA IN CANTIERE/GESTIONE DEL PROGETTO COSTRUTTIVO E AS BUILT .....                                   | 36 |
| 4.6    | POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO.....                                      | 38 |
| 4.6.1  | RIFERIMENTI NORMATIVI.....                                                                                 | 38 |
| 4.6.2  | RICHIESTE AGGIUNTIVE IN MATERIA DI SICUREZZA .....                                                         | 38 |
| 4.7    | PROPRIETÀ DEL MODELLO .....                                                                                | 38 |
| 4.8    | MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI.....                                | 39 |
| 4.8.1  | CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE .....                                                 | 39 |
| 4.8.2  | DENOMINAZIONE DEI FILE .....                                                                               | 42 |
| 4.9    | MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI DI EVENTUALI SUB-AFFIDATARI.....           | 43 |
| 4.10   | PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI .....                                 | 43 |
| 4.10.1 | DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI VALIDAZIONE .....                                                           | 43 |
| 4.10.2 | DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA .....                                          | 44 |
| 4.11   | PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE.....                   | 45 |
| 4.11.1 | INTERFERENZE DI PROGETTO.....                                                                              | 46 |
| 4.11.2 | DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ DI RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E INCOERENZE .....                               | 47 |
| 4.11.3 | Riunioni di coordinamento.....                                                                             | 48 |
| 4.12   | MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D PROGRAMMAZIONE) .....                                        | 48 |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.13 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D COMPUTI, ESTIMI E VALUTAZIONI)               | 49 |
| 4.14 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'OPERA (6D USO, GESTIONE, MANUTENZIONE E DISMISSIONE)  | 50 |
| 4.14.1 REQUISITI INFORMATIVI DEGLI OGGETTI (LOI)                                                 | 51 |
| 4.14.2 MODALITÀ DI INSERIMENTO E COLLEGAMENTO DATI                                               | 51 |
| 4.15 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ESTERNALITÀ (7D – SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE) | 52 |
| 4.15.1 REQUISITI INFORMATIVI 7D (LOI)                                                            | 52 |
| 4.15.2 MODALITÀ TECNICHE DI INSERIMENTO                                                          | 53 |
| 4.15.3 OUTPUT FINALI                                                                             | 53 |
| 4.16 MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI   | 53 |
| 5 ALLEGATI                                                                                       | 55 |

## LISTA DEGLI ALLEGATI

- ALLEGATO A “Denominazione codifica locali”
- ALLEGATO B “Acronimi oggetti BIM”
- ALLEGATO C “Parametri minimi”
- ALLEGATO D “Acronimi per elaborati”

# 1 PREMESSE

## 1.1 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

Il presente Capitolato Informativo (CI) è relativo alla realizzazione del nuovo **Liceo Artistico Virgilio** in Via Raffaello Sanzio a Empoli.

I modelli in oggetto saranno realizzati con metodologia BIM ai sensi del D.M. 560/2017 così come modificato dal D.M. 312/2021 ed ai sensi di quanto previsto dal Nuovo Codice dei Contratti Pubblici D.Lgs. 36/2023.

L'opera prevede la realizzazione di un plesso per circa 700 studenti comprensivo di laboratori specialistici, auditorium, palestra e aree verdi.

La gestione digitale della fase di produzione è finalizzata a:

- Garantire il **controllo rapido sui costi** di esecuzione e monitorare le varianti in corso d'opera.
- Assicurare il **coordinamento multidisciplinare** in cantiere per mitigare i rischi interferenziali.
- Produrre i modelli informativi e i grafici **As-Built** necessari per il collaudo e la futura manutenzione.
- Gestire le esternalità in termini di **sostenibilità (CAM/7D)** e monitoraggio energetico.

Il Capitolato Informativo costituisce documento propedeutico alla redazione dell'Offerta di Gestione Informativa (oGI) e del Piano di Gestione Informativa (pGI).

**A completamento dei documenti di gara/affidamento e' quindi allegato:**

**- Template oGI, che costituisce il template da compilare al fine dell'elaborazione dell'Offerta di Gestione Informativa (oGI).**

## 1.2 INTRODUZIONE

In accordo con il D.M. 560/2017, integrato e modificato dal D.M. 312/2021, in attuazione dell'articolo n. 23 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 ed in attuazione dell'articolo n. 43 del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici D.Lgs. 36/2023, questo documento costituisce il Capitolato Informativo (CI) nel quale Città Metropolitana di Firenze, Stazione Appaltante, definisce i requisiti minimi e le esigenze per la modellazione informativa per la realizzazione del nuovo "**Liceo Artistico Virgilio in Via Raffaello Sanzio a Empoli**".

Il presente Capitolato Informativo (CI) fornisce le specifiche informative finalizzate alla gestione digitale del progetto.

L'Operatore Economico (OE) ha il compito di redigere l'Offerta di Gestione Informativa (oGI), attraverso la compilazione del Template oGI allegato ai documenti di gara, partendo dal Capitolato Informativo (CI).

L'Aggiudicatario vincente in seguito avrà il compito di rispondere al presente Capitolato Informativo attraverso il proprio **Piano di Gestione Informativa** (pGI), che verrà discusso e validato assieme alla

Stazione Appaltante. Il Piano di Gestione Informativa, che viene redatto dopo la stipula del contratto, deve essere in ogni caso accettato dalla Stazione Appaltante prima della consegna dei lavori.

Il presente documento è esteso alla intera catena di fornitura dell'appaltatore principale (subappaltatori, fornitori ecc.) nell'adempimento delle attività di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi anche inerenti alle risorse umane, le attrezzature, e le provviste impiegate in cantiere.

La gestione dei contenuti informativi legati alla Esecuzione dei lavori e sino alla Consegna e Collaudo dell'Opera rimane in capo alla **Direzione Lavori** con la collaborazione dell'Esecutore. Rimane altresì in capo alla Direzione Lavori anche la responsabilità del sistema di produzione, gestione, aggiornamento e coordinamento dei modelli informativi grafici considerato quale supporto ai processi decisionali.

La sua redazione è in linea con la normativa UNI 11337-6, a cui si può fare riferimento per ulteriori approfondimenti e definizioni.

Durante la stesura del Piano di Gestione Informativa, il proponente avrà la possibilità di ampliare e approfondire le richieste, a condizione che siano rispettati i requisiti minimi specificati nel presente documento.

Il pGI dovrà seguire la struttura a capitoli definita nel presente documento, in conformità con quanto stabilito dalla normativa UNI 11337-6 "Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo". In questo modo, si garantirà una risposta dettagliata e puntuale ad ogni richiesta formulata nel Capitolato Informativo.

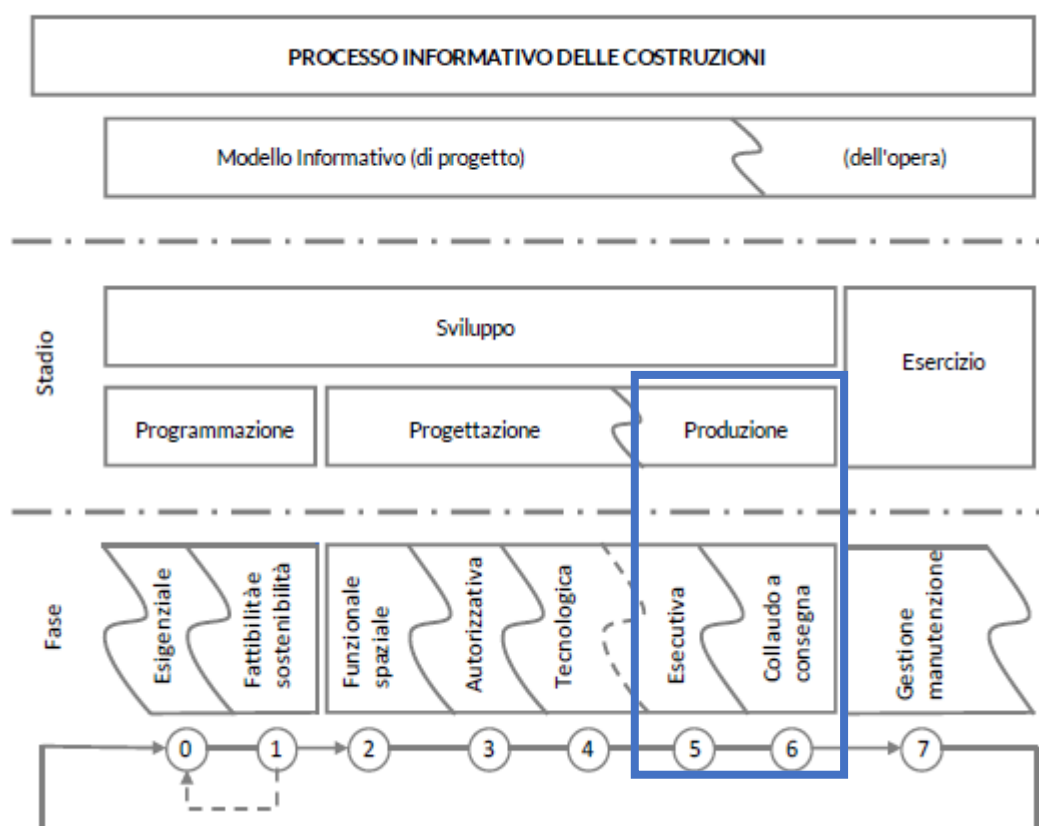


Figura 1 Il Processo informativo delle costruzioni (Figura n.14 UNI 11337-1)

La richiesta, da parte della Stazione Appaltante, dell'uso di metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, e finalizzata al raggiungimento delle priorità strategiche ritenute rilevanti per il perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- controllo rapido sui costi di esecuzione dell'opera;
- mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera grazie ad un maggior coordinamento della gestione multidisciplinare dell'esecuzione dei lavori.
- reperibilità tempestiva e attendibilità delle informazioni utili per la gestione dell'opera nella fase di esecuzione nonché la fornitura di elementi utili nella successiva fase di esercizio;
- maggior efficienza dei processi decisionali supportati da informazioni strutturate e quindi facilmente e tempestivamente reperibili nella fase di esecuzione, nonché aggiornabili ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;
- produzione dei disegni as-built e realizzazione di un ambiente destinato alla raccolta e conservazione dei dati e della documentazione dell'opera.

L'utilizzo della metodologia BIM comporterà dunque la realizzazione di gemelli digitali che conterranno tutti i dati e le informazioni necessarie per poter estrapolare e derivare dai modelli stessi gli elaborati grafici<sup>1</sup>, i computi metrici (5D), la gestione dei C.A.M. (7D) ed anche la programmazione di cantiere (4D)<sup>4</sup>, garantendo perciò la massima coerenza ed affidabilità della documentazione prodotta.

Il modello rimarrà a disposizione della Stazione Appaltante per la futura gestione e manutenzione delle stesse.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei Dati - ACDat, pur permanendo la prevalenza contrattuale della documentazione consegnata con formattazione PDF oppure PDF/A corredata da "firma digitale", che accompagnerà l'esecuzione ed il collaudo dell'opera.

## **1.3 ACRONIMI E GLOSSARIO**

### **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.

### **CAPITOLATO INFORMATIVO (CI)**

Documento allegato alla documentazione di gara per l'espletamento di servizi di progettazione o per l'esecuzione di lavori o della gestione delle opere che deve contenere:

- I requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;

- Tutti gli elementi utili all'individuazione dei requisiti di produzione, di gestione e di trasmissione ed archiviazione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e con quelli gestionali.

## **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.

## **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.

## **GLOBAL UNIQUE IDENTIFIER (GUID)**

Il GUID è un numero pseudo-casuale usato nella programmazione software, per poter distinguere vari oggetti.

## **INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)**

Formato BIM aperto basato su specifiche sintassi di dominio pubblico. La norma di riferimento è la ISO 16739.

## **LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)**

Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli.

## **LEVEL OF INFORMATION NEED**

Livello di fabbisogno informativo che corrisponde alla granularità delle informazioni scambiate in termini di informazioni geometriche, alfanumeriche e di documentazione, così come definito dalla UNI EN 17412-1.

**MODELLO INFORMATIVO** Insieme di contenitori di informazione strutturata, semi strutturata e non strutturata.

## **OFFERTA PER LA GESTIONE INFORMATIVA (oGI)**

Documento redatto dal candidato al momento dell'offerta che, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, struttura temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'appaltatore o del concessionario, 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'aggiudicatario 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.

**STAZIONE APPALTANTE (SA)** Pubblica Amministrazione che affida Appalti Pubblici di lavori, servizi o forniture.

### **OPERATORE ECONOMICO (OE)**

Qualsiasi persona o ente, anche senza scopo di lucro, che a prescindere dalla forma giuridica e dalla natura pubblica o privata, può offrire sul mercato in forza di diritto nazionale, prestazioni di lavoro, servizi o forniture corrispondenti a quelli della procedura di evidenza pubblica (come da Articolo 1 comma 1 lettera l) punti 3) dell'Allegato I.1 del Dlgs 36/2023).

Ha il compito di presentare anche l'Offerta di Gestione Informativa, attraverso la compilazione del Template oGI, in risposta ai requisiti informativi del Capitolato Informativo (CI).

### **AGGIUDICATARIO**

Operatore economico cui è stato affidato un appalto e ha il compito di redigere il pGI sulla base dell'offerta di gestione informativa, da sottoporre alla stazione appaltante dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso e può essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto.

### **UNIFIED REFERENCE SYSTEM (URS)**

Sistema di coordinate condiviso che comprende anche i livelli e le griglie dell'edificio e che viene utilizzato per coordinare e sviluppare i singoli modelli.

### **2D – SECONDA DIMENSIONE**

Rappresentazione grafico dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).

### **3D – TERZA DIMENSIONE**

Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometri tridimensionali).

### **4D – QUARTA DIMENSIONE**

Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.

### **5D – QUINTA DIMENSIONE**

Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.

### **6D – SESTA DIMENSIONE**

Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, della gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.

### **7D – SETTIMA DIMENSIONE**

Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc.) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito vengono indicati i riferimenti legislativi e normativi di carattere informativo a cui il presente documento fa riferimento ma si precisa che poiché le UNI sono Best Practice e non leggi cogenti verranno rispettate le seguenti prevalenze contrattuali:

### 2.1 LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI

- Direttiva Europea degli Appalti n.23 del 26 febbraio 2014;
- Decreto Legislativo n.50 del 18 aprile 2016, “Codice dei contratti Pubblici”;
- Decreto Legislativo n.36 del 31 marzo 2023 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’art. 1 della legge 21 giugno 2022 n.78”;
- Decreto Ministeriale n.560 del 1° dicembre 2017;
- Decreto Ministeriale n.312 del 2 agosto 2021.

### 2.2 STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI

- UNI 11337-1:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;
- UNI 11337-4:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti;
- UNI 11337-5:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
- UNI 11337-6:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo;
- UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa.

### 2.3 STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO INTERNAZIONALI

- ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) - Information management using building information modeling - Part 1: Concepts and principles;
- ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM) - Information management using building information modeling - Part 2: Delivery phase of the assets;
- UNI EN ISO 16739:2016 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – ISO 16739:2005 (IFC2X3) - ISO 16739:2024 (IFC4.3)
- UNI EN ISO 7817-1:2024 (ex UNI EN 17412-1:2021) Livello di Fabbisogno Informativo – Parte 1: Concetti e principi

## 3 SEZIONE TECNICA

### 3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE/SOFTWARE/STRUMENTAZIONE

I software utilizzati dall'Aggiudicatario dovranno essere in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto non proprietario (\*.IFC e \*.BCF) L'Aggiudicatario è tenuto a utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso.

Qualsiasi aggiornamento e/o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato e autorizzato preventivamente da Stazione Appaltante.

L'OE è tenuto ad indicare nell'oGf le caratteristiche dell'infrastruttura hardware e software che intende utilizzare per lo svolgimento del presente Servizio.

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del template oGf fornito.**

#### 3.1.1 INFRASTRUTTURA HARDWARE E DI RETE

Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni viene fornito un modello di report da compilare ed implementare con i dati di interesse, per ogni laptop/workstation che sarà messo a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta

| HARDWARE N. N. POSTAZIONI TIPO DISCIPLINA |                        |                      |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| TIPOLOGIA                                 | CARATTERISTICA TECNICA | VALORE PRESTAZIONALE |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |
|                                           |                        |                      |

**Tabella 1** Esempio di infrastruttura hardware (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.1 UNI 11337-6)

#### 3.1.2 INFRASTRUTTURA SOFTWARE

L'Aggiudicatario è tenuto ad utilizzare software basati su piattaforme interoperabili mediante formati aperti non proprietari (\*.IFC). L'Aggiudicatario è tenuto ad utilizzare software dotati di regolare contratti di licenza d'uso. L'Aggiudicatario proporrà i software che intenderà utilizzare e questi saranno confermati in fase di redazione del pGf. I software utilizzati dall'Aggiudicatario dovranno essere basati su piattaforme

interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto \*.ifc.

Eventuali aggiornamenti o cambiamenti riguardanti i software e/o le loro versioni devono essere preventivamente concordati e autorizzati dalla Stazione Appaltante. Per garantire una lettura e comparazione più efficiente ed efficace delle informazioni, viene fornito un modello di report da compilare ed implementare con i dati di interesse cercando di privilegiare una strutturazione definita per obiettivi informativi in funzione di ciascuna disciplina interessata.

L'OE è tenuto ad esplicitare nell'Ogi (Offerta di Gestione Informativa) attraverso la tabella di seguito indicata, integrandola ove ritiene necessario, i formati dei file di lavoro con i quali intende lavorare per garantire l'interoperabilità:

| DISCIPLINA                     | ATTIVITÀ                                  | SOFTWARE | VERSIONE | COMPATIBILITÀ FORMATI APERTI |
|--------------------------------|-------------------------------------------|----------|----------|------------------------------|
| <b>ARCHITETTURA</b>            | Modellazione BIM                          |          |          |                              |
|                                | Generazione elaborati grafici             |          |          |                              |
|                                | Computazione                              |          |          |                              |
| <b>STRUTTURE</b>               | Modellazione BIM                          |          |          |                              |
|                                | Generazione elaborati grafici             |          |          |                              |
|                                | Computazione                              |          |          |                              |
|                                | Calcolo strutturale                       |          |          |                              |
| <b>IMPIANTI MECCANICI</b>      | Modellazione BIM                          |          |          |                              |
|                                | Generazione elaborati grafici             |          |          |                              |
|                                | Computazione                              |          |          |                              |
|                                | Calcolo impiantistico                     |          |          |                              |
|                                | Ottimizzazione energetica                 |          |          |                              |
| <b>IMPIANTI ELETTRICI</b>      | Modellazione BIM                          |          |          |                              |
|                                | Generazione elaborati grafici             |          |          |                              |
|                                | Computazione                              |          |          |                              |
|                                | Calcolo impiantistico                     |          |          |                              |
| <b>ANALISI DEI MODELLI</b>     | Risoluzione interferenze geometriche      |          |          |                              |
|                                | Risoluzione incoerenze informative        |          |          |                              |
| <b>PROGRAMMAZIONE</b>          | Gestione dei progetti                     |          |          |                              |
| <b>CONTROLLO DI COSTI (5D)</b> | Quantities Take Off (estrazione quantità) |          |          |                              |
|                                | Computazione                              |          |          |                              |
| <b>ANALISI INGEGNERISTICHE</b> | Analisi energetica stazionaria (ex L.10)  |          |          |                              |
|                                | Analisi LCA                               |          |          |                              |
|                                | Analisi Illuminotecniche                  |          |          |                              |

**Tabella 2** Esempio di tipologia di software (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.2 UNI 11337-6)

## 3.2 INFRASTRUTTURA DEL COMMITTENTE INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE

Si specifica che il Committente non renderà disponibile all'Aggiudicatario, per il presente progetto, alcuna specifica dotazione hardware e software.

Il Committente metterà a disposizione dell'Aggiudicatario la piattaforma per la condivisione dei dati che sarà specificata prima dell'avvio delle attività.

### 3.2.1 INFRASTRUTTURA HARDWARE COMMITTENTE

Si riporta di seguito una descrizione riepilogativa delle dotazioni hardware delle postazioni di lavoro Committenza.

La maggior parte dei dipendenti della Committenza ha accesso ad una postazione di lavoro con un PC, di cui al momento circa il 50% sono fissi e l'altro 50% sono portatili.

Nella quasi totalità dei casi i PC fisici rappresentano lo strumento per accedere alle postazioni di lavoro virtualizzate (*virtual desktop*), messe a disposizione attraverso un'infrastruttura di virtualizzazione (*virtual desktop infrastructure*) implementata con software Citrix.

Per la presente commessa, l'infrastruttura hardware è attualmente dimensionata per 5 postazioni di lavoro. Le configurazioni dei *virtual desktop* dipendono dalle mansioni dei singoli utenti.

L'attuale configurazione di riferimento per un utente "tecnico" è sintetizzata nella tabella che segue:

| N. 5 HARDWARE                         |                        |                                                                 |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| TIPOLOGIA                             | CARATTERISTICA TECNICA | VALORE PRESTAZIONALE                                            |
| Postazioni tecniche virtuali (CITRIX) | Processore             | CPU Intel Xeon Gold 6248R (4 core, 3.00Ghz)                     |
|                                       | RAM                    | 16GB                                                            |
|                                       | Tipo sistema           | Sistema operativo Windows 10 a 64 bit, processore basato su x64 |
|                                       | HD-Tipo                | SSD NVME Dimensioni variabili                                   |
|                                       | Scheda grafica         | NVIDIA GRID RTX8000P con 2GB GDDR6 di memoria dedicata          |
|                                       | Monitor                | 24 pollici (in genere 2 monitor per postazione)                 |
|                                       | Scheda di rete         | > 1 Gbps                                                        |

**Tabella 3** Infrastruttura hardware Committente (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.1 UNI 11337-6)

### 3.2.2 INFRASTRUTTURA SOFTWARE COMMITTENTE

Si riporta di seguito un prospetto riepilogante l'infrastruttura software attualmente in dotazione alla Committenza. Si specifica che le indicazioni qui fornite non sono vincolanti o preferenziali ai fini delle soluzioni software dell'Aggiudicatario. L'Aggiudicatario potrà utilizzare qualsiasi soluzione software

purché questi siano basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari in grado di gestire file in formato aperto \*.IFC.

Si specifica che in ragione dei contratti di assistenza e manutenzione in essere, la Committenza ha accesso all'ultima versione disponibile dei software in uso, la versione effettivamente utilizzata dagli uffici dipende dalle specifiche esigenze degli stessi e sarà concordata in fase di avvio delle attività.

| DISCIPLINA                | ATTIVITÀ                      | SOFTWARE                    | VERSIONE | COMPATIBILITÀ                                            |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------|----------------------------------------------------------|
|                           |                               |                             |          | FORMATI APERTI                                           |
| <b>ARCHITETTURA</b>       | Modellazione BIM              | Autodesk Revit              | 2024     | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF; BCF<br>Export: IFC; RVT |
|                           | Generazione elaborati grafici | Autodesk Revit, Autocad     | 2024     | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF<br>Export: PDF; DWG; DXF |
|                           | Computazione                  | Teamsystem CPM; Acca Primus | -        | Export: DCF; PDF                                         |
| <b>STRUTTURE</b>          | Modellazione BIM              | Tekla                       |          | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF; BCF<br>Export: IFC; RVT |
|                           | Generazione elaborati grafici | Autocad                     |          | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF<br>Export: PDF; DWG; DXF |
|                           | Computazione                  | Teamsystem CPM; Acca Primus | -        | Export: DCF; PDF                                         |
|                           | Calcolo strutturale           | Tecnisoft ModeSt            | -        | Import: IFC; DXF; TSM; MGB; MDB<br>Export: IFC; DXF; MGB |
| <b>IMPIANTI MECCANICI</b> | Modellazione BIM              | Autodesk Revit              | 2024     | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF; BCF<br>Export: IFC; RVT |
|                           | Generazione elaborati grafici | Autodesk Revit              | 2024     | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF<br>Export: PDF; DWG; DXF |
|                           | Computazione                  | Teamsystem CPM; Acca Primus | -        | Export: DCF; PDF                                         |
|                           | Calcolo impiantistico         | Edilclima                   | -        | -                                                        |
|                           | Ottimizzazione energetica     | Edilclima                   | -        | Import: E0001; PDF; DWG<br>Export: E0001; PDF; DOC       |
| <b>IMPIANTI ELETTRICI</b> | Modellazione BIM              | Autodesk Revit              | 2024     | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF; BCF<br>Export: IFC; RVT |

|                              |                                               |                               |      |                                                                              |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Generazione elaborati grafici                 | Autodesk Revit                | 2024 | Import: IFC; RVT; RCP; DWG; DXF<br>Export: PDF; DWG; DXF                     |
|                              | Computazione                                  | Teamsystem CPM; Acca Primus   | -    | Export: DCF; PDF                                                             |
|                              | Calcolo impiantistico                         | -                             | -    | -                                                                            |
| <b>ANALISI DEI MODELLI</b>   | Risoluzione interferenze geometriche          | Autodesk Navisworks /Solibri  | 2024 | Import: IFC; RVT; BCF; NWC; NWD; NWF<br>Export: BCF; TXT; PDF; NWC; NWD; NWF |
|                              | Risoluzione incoerenze informative            | Autodesk Navisworks/ Solibri  | 2024 | Import: IFC; DWG; SMC<br>Export: PDF; XLS; SMC                               |
|                              | Verifica degli adempimenti previsti per legge | Autodesk Navisworks/ Solibri  | 2024 | -                                                                            |
| <b>SIMULAZIONI TEMPORALI</b> | Simulazioni temporali ed animazioni           | Autodesk Navisworks           | 2024 | Import: IFC; RVT; BCF; NWC; NWD; NWF<br>Export: MP4                          |
| <b>PROGRAMMAZIONE</b>        | Gestione dei progetti                         | TeamSystem PA Lavori Pubblici | -    | -                                                                            |

**Tabella 4** Infrastruttura software Committente (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.2 UNI 11337-6)

### 3.3 INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'AGGIUDICATARIO PER L'INTERVENTO SPECIFICO

L'Aggiudicatario potrà utilizzare le sue infrastrutture hardware e software, mentre la Stazione Appaltante fornirà l'Ambiente di Condivisione Dati come ambiente ufficiale di pubblicazione e approvazione.

L'Appaltatore è tenuto a:

- Gestire i flussi di lavoro interni (WIP) su propria infrastruttura (es. Autodesk Construction Cloud).
- Sincronizzare periodicamente i modelli verificati nell'ACDat della SA secondo gli stati **A0 (Da approvare)**, **A1 (Condiviso)** e **A2 (Pubblicato)**

In coerenza con quanto previsto dal D.M. 560/2017, la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverrà attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati ACDat, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su supporto cartaceo di tutti gli elaborati oggetto dell'incarico. L'ambiente di condivisione sarà accessibile tramite internet.

### 3.4 FORMATI DI FORNITURA DATI MESSI A DISPOSIZIONE INIZIALMENTE DAL COMMITTENTE

La documentazione tecnico-progettuale messa a disposizione dalla Committenza corrisponde agli allegati posti a base gara.

### 3.5 FORNITURA E SCAMBIO DATI

#### 3.5.1 FORMATI DA UTILIZZARE

Come stabilito dal D.M. 560/2017 aggiornato con il D.M. 312/2021, ed in accordo alle disposizioni del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici D.Lgs. 36/202, la Stazione Appaltante utilizza piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari ed il modello BIM dovrà essere realizzato con piattaforme software BIM compatibili con i formati di interscambio aperti \*.IFC.

Viene chiesto all'OE di dichiarare all'interno del Template oGI e in seguito nel pGI, quali sono i formati file che verranno trasmessi alla Committenza.

Per quanto riguarda la prevalenza contrattuale si rimanda a quanto stabilito dal D.Lgs 36/2023 Allegato I.9. Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni viene fornito un modello di report da integrare ed implementare con i dati di interesse cercando di privilegiare una strutturazione definita per obiettivi informativi in funzione di ciascuna fase e di ogni disciplina interessata.

| MODELLO/OGGETTO/ELABORATO                          | FORMATO PROPRIETARIO | FORMATO APERTO |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| Modelli informativi - Architettura                 |                      |                |
| Modelli informativi - Strutture                    |                      |                |
| Modelli informativi - Impianti meccanici           |                      |                |
| Modelli informativi - Impianti elettrici           |                      |                |
| Elaborati digitali grafici                         |                      |                |
| Elaborati digitali documentali                     |                      |                |
| Cronoprogramma                                     |                      |                |
| Contabilità lavori                                 |                      |                |
| Schede informative                                 |                      |                |
| Abachi                                             |                      |                |
| Report                                             |                      |                |
| Computo                                            |                      |                |
| Verifica ed analisi delle interferenze geometriche |                      |                |

**Tabella 5** Modulo per i formati file da utilizzare (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.4 UNI 11337-6)

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

### 3.5.2 SPECIFICHE AGGIUNTIVE PER GARANTIRE L'INTEROPERABILITÀ

La Model View Definition IFC 2X3 Coordination View (V 2.0) sarà il formato standard predefinito per lo scambio di modelli BIM.

Affinché i file \*.IFC siano strutturati correttamente, dovranno essere conformi alle specifiche della normativa ISO 16739. I file \*.IFC dovranno essere informatizzati tramite adeguati parametri e p-set e dovranno contenere tutte le informazioni necessarie per soddisfare il livello di informatizzazione richiesto.

L' **Allegato C** riporta i parametri minimi, con relativi p-set, da inserire all'interno dei modelli informativi in relazione alle opportune classi IFC.

Le mappature delle categorie e le corrispondenti classi IFC associate sono meglio riportate nella **Tabella 6**. Le categorie e le rispettive classi IFC sono classificate e raggruppate per disciplina in IFC classification nel Software di Authoring per permettere di ottimizzare le operazioni di clash detection ecc.

Tale mappatura, e qualsiasi suo aggiornamento, saranno verificati e validati dalla Committenza.

| PROPRIETÀ DATI IFC     |                       |         |                            |
|------------------------|-----------------------|---------|----------------------------|
| TIPOLOGIA PROPRIETARIO | ELEMENTO              | FORMATO | CLASSE IFC                 |
|                        | Abutments             |         | IfcSlab                    |
|                        | Air Terminals         |         | IfcAirTerminal             |
|                        | Alignments            |         | IfcAlignment               |
|                        | Areas                 |         | IfcSpace                   |
|                        | Assemblies            |         | IfcElementAssembly         |
|                        | Audio Visual Devices  |         | IfcAudioVisualAppliance    |
|                        | Bearings              |         | IfcBridgeBearing           |
|                        | Bridge Cables         |         | IfcCableSegment            |
|                        | Bridge Framing        |         | IfcBridgeSuperstructure    |
|                        | Cable Tray Fittings   |         | IfcCableCarrierFittingType |
|                        | Cable Trays           |         | IfcCableCarrierSegment     |
|                        | Casework              |         | IfcFurniture               |
|                        | Ceilings              |         | IfcCovering                |
|                        | Columns               |         | IfcColumn                  |
|                        | Communication Devices |         | IfcCommunicationsAppliance |
|                        | Conduit Fittings      |         | IfcCableCarrierFitting     |
|                        | Conduits              |         | IfcCableCarrierSegment     |
|                        | Curtain Panels        |         | IfcCurtainWall             |
|                        | Curtain Systems       |         | IfcCurtainWall             |
|                        | Curtain Wall Mullions |         | IfcCurtainWall             |
|                        | Data Devices          |         | IfcElectricApplianceType   |
|                        | Detail Items          |         | IfcAnnotation              |
|                        | Doors                 |         | IfcDoor                    |

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Duct Accessories            | IfcDuctAccessory                      |
| Duct Fittings               | IfcDuctFitting                        |
| Duct Insulations            | IfcCovering                           |
| Duct Linings                | IfcCovering                           |
| Duct Placeholders           | IfcDuctSegment                        |
| Ducts                       | IfcDuctSegment                        |
| Electrical Equipment        | IfcElectricAppliance                  |
| Electrical Fixtures         | IfcLightFixture                       |
| Entourage                   | IfcVirtualElement                     |
| Expansion Joints            | IfcMechanicalFastener                 |
| Filled region               | IfcAnnotation                         |
| Fire Alarm Devices          | IfcAlarmType                          |
| Fire Protection             | IfcFireSuppressionTerminalType        |
| Flex Ducts                  | IfcDuctSegment                        |
| Flex Pipes                  | IfcPipeSegment                        |
| Floors                      | IfcSlab                               |
| Food Service Equipment      | IfcElectricApplianceType              |
| Furniture                   | IfcFurniture                          |
| Furniture Systems           | IfcSystemFurnitureElement             |
| Generic Models              | IfcBuildingElementProxy               |
| Grids                       | IfcGrid                               |
| Hardscape                   | IfcSlab                               |
| HVAC Zones                  | IfcZone                               |
| Imports in Families         | IfcBuildingElementProxy               |
| Levels                      | IfcBuildingStorey                     |
| Lighting Devices            | IfcLightFixture                       |
| Lighting Fixtures           | IfcLightFixtureType                   |
| Lines                       | IfcAnnotation                         |
| Mass                        | IfcBuildingElementProxy               |
| Massing                     | IfcBuildingElementProxy               |
| Mechanical Equipment        | IfcFlowTreatmentDevice/IfcFlowSegment |
| Medical Equipment           | IfcMedicalDevice                      |
| Members                     | IfcMember                             |
| MEP Fabrication Containment | IfcFlowSegment                        |
| MEP Fabrication Ductwork    | IfcDuctSegment                        |
| MEP Fabrication Hangers     | IfcSupport                            |
| MEP Fabrication Pipework    | IfcPipeSegment                        |
| Nurse Call Devices          | IfcSwitchingDeviceType                |
| Parking                     | IfcParking                            |
| Parts                       | IfcBuildingElementPart                |

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Path of Travel Tags             | IfcAnnotation                  |
| Piers                           | IfcColumn                      |
| Pipe Accessories                | IfcValveType                   |
| Pipe Fittings                   | IfcPipeFitting                 |
| Pipe Insulations                | IfcCovering                    |
| Pipe Placeholders               | IfcPipeSegment                 |
| Pipes                           | IfcPipeSegment                 |
| Planting                        | IfcBuildingElementProxy        |
| Plumbing Fixtures               | IfcFlowTerminal                |
| Railings                        | IfcRailing                     |
| Ramps                           | IfcRamp                        |
| Roads                           | IfcRoad                        |
| Roofs                           | IfcRoof                        |
| Rooms                           | IfcSpace                       |
| Ruled Curtain System            | IfcCurtainWall                 |
| Security Devices                | IfcAlarm                       |
| Signage                         | IfcSign                        |
| Site                            | IfcSite                        |
| Spaces                          | IfcSpace                       |
| Specialty Equipment             | IfcElementAssembly             |
| Sprinklers                      | IfcFireSuppressionTerminalType |
| Stairs                          | IfcStair                       |
| Structural Area Reinforcement   | IfcReinforcingBar              |
| Structural Beam Systems         | IfcAssembly                    |
| Structural Columns              | IfcColumn                      |
| Structural Fabric Areas         | IfcGroup                       |
| Structural Fabric Reinforcement | IfcReinforcementMesh           |
| Structural Foundations          | IfcFooting                     |
| Structural Framing              | IfcBeam                        |
| Structural Path Reinforcement   | IfcReinforcingBar              |
| Structural Rebar                | IfcReinforcingMesh             |
| Structural Rebar Couplers       | IfcMechanicalFastener          |
| Structural Stiffeners           | IfcPlate                       |
| Structural Tendons              | IfcBuildingElementProxy        |
| Structural Trusses              | IfcAssembly                    |
| Telephone Devices               | IfcElectricApplianceType       |
| Temporary Structures            | IfcBuildingElementProxy        |
| Text Notes                      | IfcAnnotation                  |
| Topography                      | IfcSite                        |
| Vertical Circulation            | IfcTransportElement            |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Vibration Management | IfcVibrationIsolator |
| Walls                | IfcWall              |
| Walls/Interior:1     | IfcWall              |
| Walls/Exterior:2     | IfcWall              |
| Walls/Foundation:3   | IfcWall              |
| Walls/Retaining:4    | IfcWall              |
| Windows              | IfcWindow            |

**Tabella 6** Mappatura IFC (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.5 UNI 11337-6)

E' responsabilità dell'Aggiudicatario assicurare la completezza dei dati e delle informazioni contenuti nei file esportati secondo i formati di scambio indicati nella Tabella 5, in funzione delle specifiche di cui alla Tabella 6.

I file in formato \*.IFC sono validati tramite procedure di controllo dell'Aggiudicatario e la Committenza provvederà ad effettuare test a campione relativamente alla verifica ed alla validazione dei modelli, anche attraverso l'eventuale coinvolgimento di soggetti verificatori esterni.

### 3.6 SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

L'Affidatario è responsabile della georeferenziazione dei modelli e garante della corretta condivisione dei punti base di progetto agli attori della progettazione. Le unità di misura di lavoro dovranno essere condivise con tutti gli stakeholders. La finalità è ottenere modelli federati e coerenti, che possano essere integrati e gestiti correttamente rispetto alla localizzazione di progetto.

Di seguito si riporta una proposta standardizzata per il presente progetto.

#### 3.6.1 COORDINATE DI RIFERIMENTO

Tutti i modelli devono essere georeferenziati secondo il sistema **EPSG:3003 – Montemario Italy 1**,.

L'utilizzo di un sistema di riferimento condiviso da tutti i file di modello risulta necessario a rendere univoco e georeferenziato il progetto.

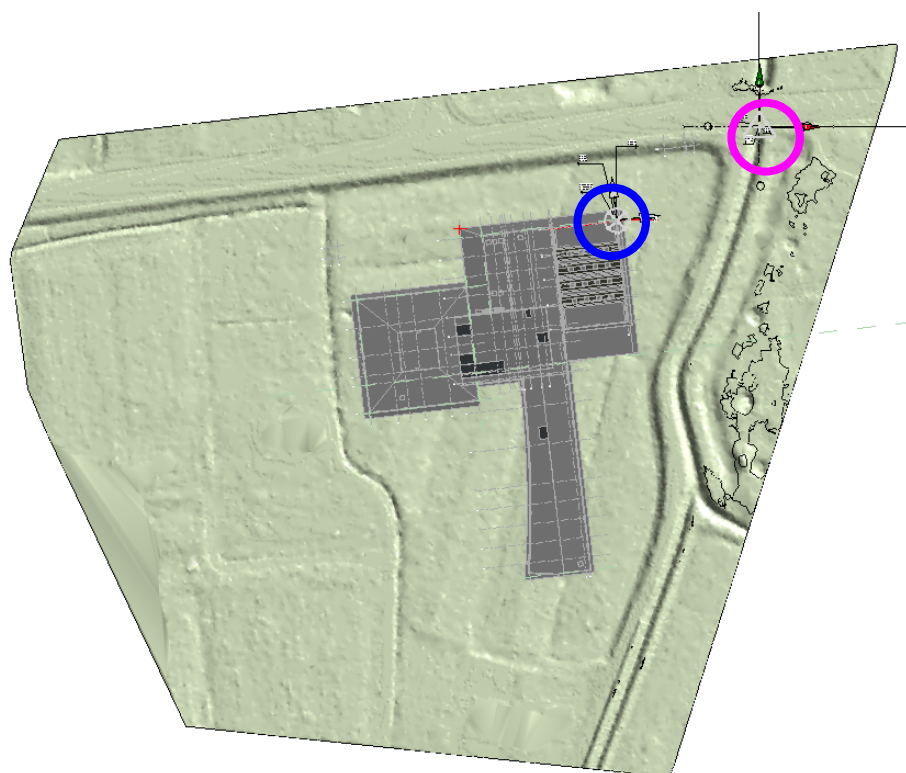
Tutti i modelli disciplinari del medesimo fabbricato hanno origine comune per facilitare il posizionamento spaziale (modalità Project Base Point to Project Base Point).

Al fine di semplificare i controlli di posizionamento tutti i files di modello devono contenere un Marker di Riferimento (indicante il Survey Point), ossia un punto, con relativa altimetria, adeguatamente "etichettato" e un indicatore della direzione Nord, che permetta l'immediata verifica degli allineamenti nelle tre direzioni.

| SISTEMI DI RIFERIMENTO ASSOLUTI                        |                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|
| OGGETTO                                                | SPECIFICA                                                          | MODELLO |
| Survey Point = Coincidente con un caposaldo di rilievo | N/S: 4842202.6600<br>E/W: 1655655.6700<br>Elevation: 26.35 m (SLM) | TUTTI   |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Project Base Point = coincidente con Origine del modello = coincidente con Survey Point | N/S: 4842202.6600<br>E/W: 1655655.6700<br>Elevation: 26.35 m (SLM) QUOTA STAZIONE CS<br>Angle to True North: 353.42° (6° 34' 48"a EST)                                                                      | <b>SURVEY, OES</b>          |
| Project Base Point = coincidente con Origine del modello                                | N/S = 4842172.3814 m (rispetto al Survey)<br>E/W = 1655609.5067 m (rispetto al Survey)<br>Elevation = 24.5000 m (slm) (finito architettonico Piano Terra)<br>Angle to True North: 353.42° (6° 34' 48"a EST) | <b>MODELLI DISCIPLINARI</b> |
| Unità di Misura                                                                         | Sistema Metrico                                                                                                                                                                                             |                             |
| Sistema di coordinate del rilievo                                                       | ROMA40 (ESPG.3003)                                                                                                                                                                                          |                             |

**Tabella 7** Raccolta dei sistemi di riferimento (Rif. Prospetto n.6 UNI 11337-6)



### 3.6.2 UNITÀ DI MISURA

Vengono di seguito specificate le unità di misura che dovranno essere utilizzate in relazione ad ogni grandezza.

Potranno essere modificati e/o integrati nel corso della modellazione in base alle esigenze di progetto

| GRANDEZZA | UNITÀ DI MISURA  |
|-----------|------------------|
| Lunghezza | Metri/Millimetri |
| Area      | Metri quadri     |
| Volume    | Metri cubi       |

|          |       |
|----------|-------|
| Angolo   | Gradi |
| Pendenza | Gradi |

**Tabella 8** Unità di Misura

### 3.7 SPECIFICA PER L'INSERIMENTO DI OGGETTI

Tutti gli elementi contenuti nei modelli dovranno essere posizionati nel proprio piano di appartenenza ed alla propria quota. Gli elementi appartenenti a più piani, come gli ascensori, devono essere associati al piano più basso a cui appartengono.

L'identificazione e l'inserimento all'interno dei modelli BIM di zone/aree funzionali e di locali/usi sono definiti così come indicato nell'ALLEGATO A. I locali/usi dovranno essere denominati tramite un codice identificativo.

| OGGETTO                                                | SPECIFICA                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fondazioni</b>                                      | Associate al piano di riferimento.                                                                                                                                                                                    |
| <b>Elementi Strutturali Portanti Verticali</b>         | Associati al livello di riferimento in cui giacciono e delimitati superiormente dalla parte superiore della trave o del solaio sovrastante, inferiormente dalla parte superiore della trave o del solaio sottostante. |
| <b>Elementi Strutturali Orizzontali (Travi)</b>        | Associati al livello di riferimento equivalente a quello in cui giacciono e delimitati superiormente dalla parte superiore del solaio sovrastante.                                                                    |
| <b>Partizioni Orizzontali</b>                          | Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono.                                                                      |
| <b>Strati di finitura di soffitto e controsoffitti</b> | Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso ed i controsoffitti dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante.                                                                     |
| <b>Pavimenti</b>                                       | Associati al livello di riferimento in cui giacciono.                                                                                                                                                                 |
| <b>Partizioni Verticali (Muri)</b>                     | Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti.                                                                                                 |
| <b>Porte e finestre</b>                                | Associate al livello in cui giacciono.                                                                                                                                                                                |
| <b>Impianti Verticali</b>                              | Associati al livello di riferimento in cui giacciono e delimitati superiormente dalla parte superiore del solaio sovrastante.                                                                                         |
| <b>Impianti Orizzontali</b>                            | Associati al livello di riferimento in cui giacciono.                                                                                                                                                                 |
| <b>Arredi</b>                                          | Associati al livello in cui sono posizionati.                                                                                                                                                                         |

**Tabella 9** Specifica per l'inserimento di oggetti (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.7 UNI 11337-6)

#### 3.7.1 SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI E DEI RELATIVI PARAMETRI INFORMATIVI

### 3.7.1.1 Famiglie di sistema e famiglie caricabili

Per le regole di codifica degli oggetti BIM si illustra di seguito la denominazione da utilizzare all'interno dei modelli informativi.

| CATEGORIA ELEMENTO                | - | SOTTOCATEGORIA ELEMENTO                          | - | DESCRIZIONE                                               | - | PROGRESSIVO                 |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|---|-----------------------------|
| 3 digit                           |   | 3 digit                                          |   | n digit                                                   |   | 2 digit                     |
| Funzione principale dell'elemento |   | Approfondimento delle informazioni sull'elemento |   | Descrizione sintetica delle caratteristiche dell'elemento |   | Progressivo del componente. |

**Figura 2** Codifica per la denominazione degli oggetti BIM

Per tutte le categorie di elementi modellati si considerano le seguenti annotazioni:

- In **verde** i campi obbligatori
- In **giallo** i campi opzionali
- I nomi delle famiglie non devono includere: Iniziali Utente, Iniziali ufficio, Date, Nome Progetto, Iniziali Progetto, Fase Progetto, Località Progetto, Revisioni.
- L'indicazione relativa alla nomenclatura delle famiglie è indicativa. Potrebbero essere presenti delle famiglie di elementi modellati che non seguano lo standard definito, in ottemperanza agli standard interni dell'Aggiudicatario. (esempio: elementi modellati per hostare meramente oggetti inclusi nella computazione del modello disciplinare, è il caso di lucernari palestra modellati nel modello architettonico e hostati su tetto a tegoli non riscontrabile in export ifc del modello architettonico, in quanto il tetto a tegoli è di competenza del modello strutturale).

I quattro campi della codifica sono separati mediante il carattere score (-), mentre per separare parole appartenenti allo stesso campo si utilizza il simbolo underscore (\_).

1. **Categoria Elemento** – Per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO B.
2. **Sottocategoria Elemento** – Per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO B.
3. **Descrizione** – Descrizione letterale dell'elemento contenente caratteristiche come dimensioni, forma, materiale, ecc. Per la descrizione utilizzare il CamelCase.
4. **Progressivo** – Specifica l'enumerazione dell'elemento evidenziando per lo stesso oggetto differenti caratteristiche tipologiche e/o dimensionali.

Alcuni esempi di codifica degli oggetti sono:

- MUR-INT-200mm-01
- FIN-SRC-800x1500mm-01
- SOL-STR-CLC\_MRT-350mm-02

- RAC-TUB-Gomito\_φ150mm-01
- TRV-TRT-IPE\_140mm-01

Per quanto riguarda le indicazioni per la nomenclatura dei parametri informativi da associare agli oggetti BIM si rimanda all'ALLEGATO C.

Tale sistema di classificazione non si applica al modello strategia antincendio, in quanto contenente solo i compartimenti definiti per la strategia stessa.

Si precisa che il sistema di codifica è inapplicabile ai sistemi (es. pype system), mentre gli elementi modellati al solo fine di esser da supporto alla modellazione (es. tetto prefabbricato della palestra presente nel modello ARC solo per hostare i serramenti) e quindi non soggetti alla computazione, non seguiranno la naming consistency.

Nel caso in cui si presenti l'esigenza di integrare o modificare la codifica di riferimento relativa agli oggetti BIM o ai parametri informativi, qualsiasi cambiamento o aggiunta sarà sottoposto a esame, validazione e approvazione da parte della Committenza.

La Committenza eseguirà test a campione per verificare l'adeguatezza della codifica utilizzata nei modelli informativi, anche attraverso l'eventuale coinvolgimento di soggetti verificatori esterni.

### 3.7.1.2 Materiali

I materiali utilizzati nel progetto dovranno essere denominati rispettando la seguente struttura:

| CODICE MATERIALE                  | - | DESCRIZIONE                                      | - | PROGRESSIVO                 |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------------------|---|-----------------------------|
| 3 digit                           |   | 3 digit                                          |   | 2 digit                     |
| Funzione principale dell'elemento |   | Approfondimento delle informazioni sull'elemento |   | Progressivo del componente. |

Il codice materiale è composto dal codice della classe del materiale seguito da una breve descrizione. Solo se necessario, inserire un "." seguito un numero progressivo (.01, .02, .03, etc), esempio per intercapedine aria.

È di fondamentale importanza che la classe di materiale **non sia caratterizzata da due diversi codici**, ad esempio per il Calcestruzzo armato CON e CLS, ma faccia riferimento solo ad uno dei due.

Esempio – Calcestruzzo C25/30

**CLS\_C25/30**

**MATERIALE**  
Calcestruzzi  
Laterizi  
Sottofondi

**CODICE CLASSE MATERIALE**  
**CLS**  
**LAT**  
**SUB**

|             |     |
|-------------|-----|
| Finiture    | FIN |
| Cartongessi | CTG |
| Intonaci    | INT |
| Gas         | GAS |
| Metalli     | MET |
| Isolanti    | ISO |
| Vetro       | GLA |
| Legno       | WOD |
| Terra       | TER |
| Massetto    | MAS |
| Plastica    | PLS |
| Acciaio     | ACC |

Ogni materiale è caratterizzato dalla sua resa grafica, ossia dovranno essere assegnati tutti i “Surface Pattern” e i “Cut Pattern” necessari per la resa grafica in tavola.

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

Gli stadi e le fasi del processo informativo delle costruzioni seguono una successione logica e temporale, in cui i contenuti informativi sviluppati in ogni stadio e fase sono collegati a quelli elaborati negli stadi e nelle fasi precedenti, costituendo la base per lo sviluppo delle fasi successive.

Modelli ed elaborati dovranno rispondere compiutamente agli obiettivi della fase di gara a cui si riferiscono.

Le fasi oggetto del presente bando di gara sono elencate di seguito, così come definite dalla norma UNI 11337-1.

#### **STADIO 3: PRODUZIONE**

Lo stadio di Produzione e l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi alla realizzazione dell'intervento, sulla base di quanto definito negli stadi di programmazione strategica e progettazione.

Lo stadio di produzione ha lo scopo di definire i contenuti informativi necessari per la costruzione, il controllo di quanto eseguito e la consegna dell'intervento.

Lo stadio di produzione è definito da due differenti fasi: di esecuzione e di collaudo e consegna.

**Fase di esecuzione:** la fase di esecuzione e l'insieme dei contenuti informativi relativi all'operatività della sede produttiva (cantiere), la scelta e l'organizzazione delle risorse per la realizzazione dell'intervento sulla base di quanto definito nel precedente stadio di progettazione. La fase di esecuzione comprende anche la redazione dei contenuti informativi relativi all'eseguibilità delle scelte progettuali, alla definizione dei prodotti e la tenuta contabile.

**Fase di collaudo e consegna:** la fase di collaudo e consegna e l'insieme dei contenuti informativi relativi alla verifica (ambientale, tecnica, economica e giuridica, ecc.) del risultato della fase di esecuzione e al

rilascio dell'intervento realizzato insieme alle relative informazioni aggiornate sull'eseguito (as-built). La consegna dell'intervento (per lo stadio di esercizio) e l'atto formale attraverso il quale viene chiuso lo stadio di produzione, con il trasferimento del bene e le relative informazioni, al committente e/o, per questi, all'utilizzatore o al gestore/manutentore. Essa comprende i contenuti informativi del progetto "as-built".

### 3.9 COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'AGGIUDICATARIO

L'OE è tenuto a svolgere l'attività di gestione informativa con soggetti in possesso delle necessarie esperienze e competenze anche in relazione a responsabilità e ruoli. Il concorrente deve specificare i soggetti che ricopriranno i ruoli identificati nella tabella seguente.

L'Aggiudicatario è responsabile del soddisfacimento dei requisiti di formazione specifica in ambito di gestione informativa BIM all'interno della propria organizzazione. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza del concorrente dovranno essere idonei a soddisfare i requisiti minimi necessari per attuare una gestione digitale dei processi informativi che accompagnano l'esecuzione dell'opera.

L'Aggiudicatario dovrà inoltre possedere una figura di "BIM MANAGER DELL' ESECUTORE", di esperienza adeguata alle caratteristiche dell'appalto, che dovrà organizzare e dirigere tutti gli aspetti legati alla gestione informativa della realizzazione dell'opera, interfacciandosi con la Stazione Appaltante.

Nell'Offerta di Gestione Informativa l'Operatore Economico dovrà specificare i progetti significativi, in ambito BIM, realizzati e seguiti dal BIM MANAGER DELL' ESECUTORE individuato.

Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa dei requisiti richiesti che l'OE deve riportare.

| FUNZIONI RUOLO  | NOME | COGNOME | TITOLO | AZIENDA | TELEFONO | E-MAIL |
|-----------------|------|---------|--------|---------|----------|--------|
| CDE MANAGER     |      |         |        |         |          |        |
| BIM MANAGER     |      |         |        |         |          |        |
| BIM COORDINATOR |      |         |        |         |          |        |
| BIM SPECIALIST  |      |         |        |         |          |        |
| ....            |      |         |        |         |          |        |

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del template oGI fornito.**

## 4 SEZIONE GESTIONALE

Tutti i riferimenti relativi alla suddivisione e nomenclatura dei modelli, il punto di origine dei modelli stessi, l'organizzazione dei team di progetto, la descrizione delle griglie di progetto ed i livelli dovranno essere coerenti con quelli identificati nel presente capitolato.

L' Aggiudicatario può provvedere a sviluppare delle migliori tecniche specifiche di commessa per sviluppare con maggiore efficienza la tematica BIM, queste verranno discusse con la Committenza e dettagliatamente descritte all'interno del pGI che si svilupperà durante le varie fasi oggetto dell'appalto.

### 4.1 OBIETTIVI INFORMATIVI, USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

#### 4.1.1 OBIETTIVI DEL MODELLO IN RELAZIONE ALLE FASI DEL PROCESSO

##### FASE DI PRODUZIONE

I modelli informativi saranno utilizzati per:

1. Design Reviews (Varianti): Supporto all'ingegnerizzazione di eventuali varianti in corso d'opera.
2. 3D Coordination: Risoluzione delle interferenze spaziali residue prima della posa in opera.
3. 4D Scheduling: Monitoraggio dei tempi di cantiere e della sicurezza in fase di esecuzione.
4. 5D Quantity Take Off: Estrazione delle quantità per la contabilità dei lavori tramite software Primus.
5. Record Modeling (As-Built): Aggiornamento continuo del modello con le caratteristiche reali dei prodotti installati

#### 4.1.2 USI DEL MODELLO IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI DEFINITI

Gli usi del modello minimi suddivisi per fase progettuale sono sintetizzati nella seguente tabella:

| RIF | USI DEL MODELLO – FASE PRODUZIONE |
|-----|-----------------------------------|
| 1   | DESIGN REVIEWS (VARIANTI)         |
| 2   | COORDINAMENTO 3D (VARIANTI)       |
| 3   | SISTEMI COSTRUTTIVI               |
| 4   | COORDINAMENTO 4D                  |
| 5   | QUANTITY TAKE OFF (5D)            |
| 6   | RECORD MODELING (AS BUILT)        |

Di seguito si descrivono gli obiettivi del servizio relativamente agli usi del modello sopra identificati:

| FASE | OBIETTIVI DI FASE | USI DEL MODELLO |
|------|-------------------|-----------------|
|------|-------------------|-----------------|

|                                                        |                                                                                                                                                                      |                                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>REALIZZATIVA,<br/>PROGETTAZIONE<br/>COSTRUTTIVA</b> | Supporto all'ingegnerizzazione di tutti gli interventi previsti nelle precedenti fasi di progettazione o di varianti dovute al manifestarsi di condizioni impreviste | <b>DESIGN REVIEWS (VARIANTI) SISTEMI COSTRUTTIVI</b> |
|                                                        | Coordinamento interdisciplinare delle interferenze                                                                                                                   | <b>COORDINAMENTO 3D</b>                              |
|                                                        | Monitoraggio delle fasi di lavoro e della relativa cantierizzazione con particolare riguardo per le attività di coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione  | <b>COORDINAMENTO 4D</b>                              |
|                                                        | Monitoraggio e verifica materiali, quantità e costi                                                                                                                  | <b>QUANTITY TAKE OFF (5D)</b>                        |
|                                                        | Restituzione modello aggiornato dell'interventi realizzati                                                                                                           | <b>RECORD MODELING</b>                               |
|                                                        | Redazione dei Piani di manutenzione dell'opera integrati con il modello                                                                                              | <b>PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE</b>  |
| <b>GESTIONALE, COLLAUDO E CONSEGNA</b>                 | <b>Fornirsi di modello coordinato multidisciplinare e aggiornabile in fase di gestione dell'opera</b>                                                                | <b>PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE E MANUTENZIONE</b>  |

**Il concorrente dovrà confermare la relativa sezione nel template oGI fornito.**

#### 4.1.3 ELABORATO GRAFICO DIGITALE

Di seguito è riportato l'elenco degli elaborati oggetto di consegna, corredati dall'indicazione relativa alla modalità di produzione degli stessi in relazione ai modelli informativi.

La quantità e qualità dei contenuti informativi degli Elaborati e dei Modelli di dati BIM deve essere quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi minimi di seguito riportati

| ELABORATI                   | SPECIFICHE                                    | ORDIGINE          | NOTE                  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <b>Planimetrie, piante,</b> | Per ogni piano fuori terra compresa copertura | <b>Da modello</b> | Contenute nel Modello |
| <b>sezioni</b>              | significative                                 |                   | Contenute nel Modello |

| prospetti                              | tutti |                             | Contenute nel Modello                               |
|----------------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Dettagli costruttivi</b>            |       | Integrate al modello        |                                                     |
| <b>Cronoprogramma 4D</b>               |       | Collegato al modello        | <b>Tramite parametri (WBS)</b>                      |
| <b>Cronoprogramma finanziario 5D</b>   |       | Collegato al modello        | <b>Tramite parametri (EPU)</b>                      |
| <b>Specifiche tecniche</b>             |       | Collegato al modello        | <b>Da collegare al modello tramite codici o URL</b> |
| <b>Schede Materiali, EPS e Prove</b>   |       | Collegato al modello        | <b>Da collegare al modello tramite codici o URL</b> |
| <b>Disegni e misure di contabilità</b> |       | <b>Collegato al modello</b> |                                                     |

**Tabella 10** Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.11 UNI 11337-6

L' Aggiudicatario è chiamato a specificare e ad approfondire nel pGI lo schema dei BIM Uses indicando le metodologie con cui intenderà implementare gli stessi all'interno della modellazione informativa.

L'Aggiudicatario nel successivo pGI dovrà specificare per ogni elaborato presente emesso le modalità di produzione del singolo documento/elaborato, catalogata come di seguito:

- Estrazione da modello informativo
  - Produzione esterna a modello informativo
  - Derivazione da modello informativo, per cui si intende un utilizzo dei dati presenti all'interno del modello informativo rielaborati in software esterni
- Eventuali note atte a illustrare l'inserimento di eventuali dettagli 2D non rappresentati tridimensionalmente nel modello informativo in quanto non coerenti con il LOD dichiarato.

Tale elenco potrà subire variazioni/aggiornamenti alle consegne intermedie e consegna finale

#### 4.1.4 DEFINIZIONE DEGLI ELABORATI INFORMATIVI

La Committenza ha specificato all'interno del disciplinare di gara nella sezione che prescrive i documenti relativi all'offerta tecnica, il set di consegne minime che l'Aggiudicatario dovrà predisporre durante le fasi del processo. Tale elenco non è da considerarsi esaustivo di tutti gli elementi necessari.

L'estrapolazione di elaborati grafici a partire dai modelli BIM è inclusa tra gli obiettivi dei modelli.

L'Aggiudicatario sarà chiamato a ricavare gli elaborati grafici (piante, prospetti e sezioni) a partire dai software di Authoring BIM.

## 4.2 LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

Approfondimenti in relazione al livello di sviluppo grafico richiesto è allineata alla UNI11337 Parte 4, in funzione della fase produzione e degli Usi del Modello previsti.

Il presente capitolo definisce i livelli di sviluppo degli oggetti informativi in coerenza con quanto previsto dalla UNI 11337 Parte 4, con riferimento alla fase di Produzione/Realizzazione e consegna e agli usi del modello individuati nel presente CI.

In considerazione del quadro normativo internazionale vigente, si precisa che i Livelli di Sviluppo (LOD), articolati nelle componenti geometrica (LOG) e informativa (LOI), sono adottati nel presente documento quale **strumento operativo di supporto** alla definizione del Livello di Fabbisogno Informativo (LoIN), secondo i principi introdotti dalla UNI EN ISO 7817-1:2024.

Il LoIN è inteso come l'insieme strutturato delle informazioni geometriche, alfanumeriche e documentali effettivamente necessarie, in relazione agli specifici usi del modello, alle fasi del processo e ai requisiti informativi della Committenza.

In tale contesto, i livelli di dettaglio geometrico (LOG) e i contenuti informativi (LOI) associati agli oggetti BIM, come definiti nel presente capitolo e nell'Allegato C, costituiscono la **declinazione operativa e verificabile del fabbisogno informativo (LoIN)** richiesto per la fase di Produzione.

La definizione dei suddetti livelli è pertanto da intendersi non come rappresentazione statica del grado di sviluppo dell'oggetto, bensì come risposta mirata agli usi informativi previsti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: coordinamento interdisciplinare, verifica progettuale, computazione, produzione elaborati e interoperabilità IFC).

L'Aggiudicatario è chiamato ad indicare nel proprio pGI:

- Approfondimenti in relazione al livello di sviluppo grafico richiesto, in funzione della fase e degli Usi del Modello previsti;
- Metodologia e flusso di lavoro per validare i livelli di definizione e sviluppo dei modelli.

Note sulle librerie di oggetti:

- Tutte le librerie dei componenti che andranno a comporre i modelli informativi dovranno essere create a partire dalla piattaforma di Authoring Revit;
- Non sarà consentito l'utilizzo di geometrie importate non native (come mesh o file CAD 3D) all'interno dei modelli informativi;
- Sarà possibile utilizzare librerie scaricate dai produttori, a condizione che:
  - Siano conformi al livello di sviluppo grafico e informativo richiesto;
  - Siano mantenute aggiornate secondo gli standard definiti nel pGI;
  - Siano depurate da campi ed informazioni che facciano riferimento a marca, produttore e modello. Questa indicazione dovrà essere tassativamente rispettata in fase di esportazione dei modelli in formato \*.IFC. Qualora il file nativo contenesse rimandi rispetto a tali riferimenti dovrà essere specificato nel pGI che ogni riferimento a marca, produttore, modello è puramente indicativo.
- Sarà necessario che le librerie di oggetti siano opportunamente rinominate e categorizzate, e che includano i set di parametri richiesti;

- Ogni oggetto dovrà essere dotato di parametri informativi univocamente identificabili, che dovranno essere armonizzati tra diversi modelli, discipline e categorie;
- Gli oggetti presenti nei modelli informativi in formato \*.IFC dovranno essere privati di tutte le informazioni non verificate.
- Qualora un parametro risultasse nullo o non decifrabile per la fase di progettazione del servizio sarà compilato con “nc” (non compilato) in caso di parametro di testo e con “-” in caso di parametro numerico.

### **LIVELLO DI SVILUPPO INFORMATIVO**

Nell'ALLEGATO C viene condivisa una matrice che specifica i parametri informativi ed i relativi p-set che dovranno essere associati agli oggetti BIM.

Qualora fosse richiesta l'associazione di schede informative o tecniche ai modelli BIM attraverso parametri, sarà essenziale collegarle al modello sia nel suo formato originale che nel formato \*.IFC, seguendo le specifiche che saranno indicate nel pGI. Tutte le schede informative dovranno essere attentamente archiviate nell'ACDat, seguendo le istruzioni che saranno fornite dalla Committenza.

L'Aggiudicatario specificherà nel pGI, la matrice riepilogativa dei parametri informativi in relazione alle classi IFC alle quali sono associati, sulla base di quanto indicato nell'ALLEGATO C e delle eventuali integrazioni che saranno proposte. Tale matrice sarà sottoposta a esame, validazione e approvazione da parte della Committenza. Inoltre, l'Aggiudicatario sarà tenuto a verificare attentamente che ogni elemento della modellazione riporti la corretta informatizzazione all'interno dei modelli nativi e nei file di esportazione in formato \*.IFC.

La matrice dei parametri informativi (Allegato C), comprensiva dei p-set associati alle classi IFC, rappresenta la formalizzazione del Livello di Fabbisogno Informativo (LoIN) per ciascuna categoria di oggetti, richiesta all'OE garantendo coerenza, tracciabilità e verificabilità delle informazioni nei modelli nativi e nei flussi interoperabili.

### **LIVELLO DI SVILUPPO GEOMETRICO**

È di seguito specificato il livello di sviluppo grafico degli oggetti BIM, in relazione alle differenti fasi del processo.

#### **FASE DI ESECUZIONE/PROGETTO COSTRUTTIVO**

Gli oggetti devono mantenere un **LOD D** (oggetto dettagliato), con geometrie verificate e parametri informativi (LOI) completi per la computazione.

#### **FASE AS-BUILT / CONSEGNA**

Il livello richiesto è il **LOD E**, corrispondente alla virtualizzazione grafica dell'entità così come effettivamente realizzata. Ogni oggetto deve contenere i dati manutentivi, le certificazioni e i riferimenti ai produttori tramite parametri o link ipertestuali.

L'Operatore Economico è chiamato a confermare il Livello informativo richiesto nel presente CI.

**Il concorrente dovrà confermare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

L'Aggiudicatario, nel Piano di Gestione Informativa, dovrà confermare il Livello informativo e potrà ampliare o sottostrutturare il contenuto di queste tabelle, come da esempio sottostante, concordandolo con la Stazione Appaltante e la Direzione Lavori.

| MACRO-CATEGORIA             | CATEGORIA                   | Descrizione                                                        | Note Geometria e LOG Caratteristiche                                                                        |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ARC – ARCHITETTONICO</b> | Apparecchi di illuminazione | Apparecchiature utilizzate come parte dei sistemi di illuminazione | Forma, dimensioni, posizione, ingombri effettivi e definizione parametri di performance stabiliti in pGI. D |

In sintesi, dovranno essere indicate con precisione le caratteristiche geometriche quali forma, aspetto dimensione, ubicazione e orientamento geometrico degli elementi e/o parti costituenti lo stato dei luoghi e delle opere realizzate, e le caratteristiche alfanumeriche quali identificazione e contenuti informativi (parametri qualitativi e quantitativi, attributi prestazionali, dati manutentivi). Gli oggetti costituenti il modello informativo grafico contengono inoltre idonei parametri che permettono l'inserimento di riferimenti esterni di tipo ipertestuale alla documentazione tecnica di dettaglio, (certificazioni, dettagli costruttivi, piani di manutenzione ecc.).

## TRACCIABILITÀ TRA USI DEL MODELLO E LIVELLO DI FABBISOGNO INFORMATIVO

In coerenza con i principi della UNI EN ISO 7817-1:2024, l'Aggiudicatario definirà nel successivo pGI il Livello di Fabbisogno Informativo (LoIN) a partire dagli usi del modello previsti per la fase di Produzione/Realizzazione.

Per ciascun uso del modello, sono stati individuati i requisiti informativi minimi necessari in termini di:

- definizione geometrica degli oggetti (LOG);
- contenuti informativi (LOI), strutturati mediante p-set e parametri (Allegato C);
- livello di affidabilità e verificabilità dei dati.

In Figura 1 è rappresentato il flusso informativo descritto in precedenza e previsto dalla norma UNI 11337-5

## 4.3 RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI

### 4.3.1 DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA INTERNA DEL COMMITTENTE

Città Metropolitana di Firenze individua i seguenti ruoli di riferimento all'interno della propria organizzazione:

- **RUP:** Ing. Carlo Ferrante

La Stazione Appaltante si avvarrà di consulenze esterne e attività di supporto al RUP per quanto riguarda il Building Information Modeling e la gestione degli aspetti BIM.

### 4.3.2 DEFINIZIONE DELLA STRUTTURA INFORMATIVA RICHIESTA ALL'OE E DELLA SUA FILIERA

Nella presente gara, la Stazione Appaltante richiede l'impiego di professionisti con competenze specifiche nella gestione informativa per creare e controllare modelli digitali BIM, anche in relazione agli usi specifici richiesti per i modelli BIM.

L'OE nell'oGI dovrà identificare e specificare il soggetto che ricoprirà il ruolo di gestore delle informazioni (BIM Manager) e il soggetto che ricoprirà il ruolo di coordinatore delle informazioni (BIM Coordinator).

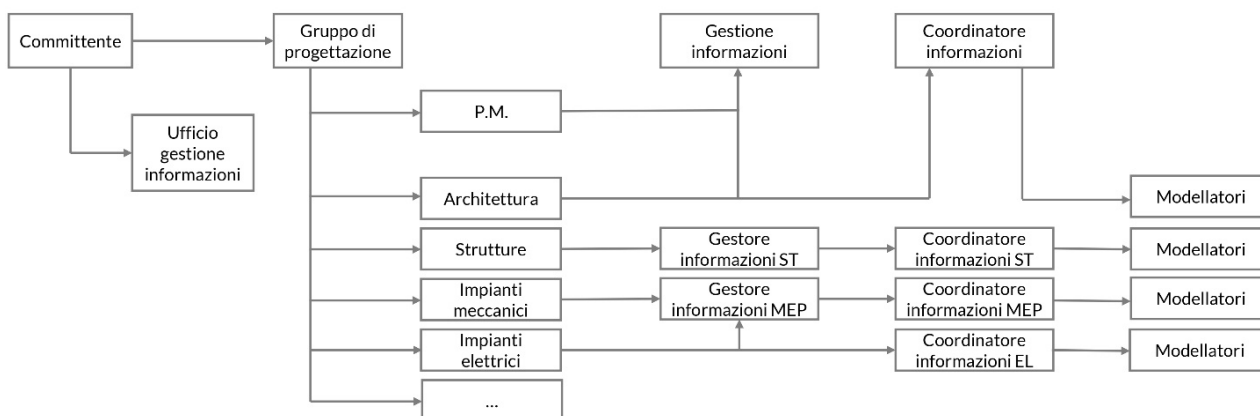
**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

L'Aggiudicatario dovrà specificare successivamente nel Piano di Gestione informativa l'organigramma dei soggetti coinvolti nelle attività di modellazione e di gestione informativa e delle relazioni tra di essi.

L'Aggiudicatario dovrà inoltre esplicitare come la sua struttura informativa si interfacerà con quella della Stazione Appaltante. Le figure BIM minime sopra elencate dovranno essere certificate in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 11337-7 e UNI/PdR 78:2020.

Il gruppo potrà essere ulteriormente ampliato, in funzione delle esigenze che saranno individuate dall'Aggiudicatario.

Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni viene fornito un modello di grafico da compilare e modificare o implementare con i dati di interesse esplicitando il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti coinvolti e le responsabilità informative di eventuali sub-affidatari.



**Figura 2** Diagramma di ruoli e relazioni (Rif. Figure n.2/3 UNI 11337-6)

### 4.3.3 IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI PROFESSIONALI DELL'OE

All'OE è richiesto di esplicitare la propria struttura informativa, indicando ruoli e responsabilità del processo BIM.

L'Aggiudicatario è responsabile della formazione specifica in ambito di gestione informativa BIM all'interno della propria organizzazione ed è tenuto a conseguire una professionalità tale da soddisfare in modo efficace i requisiti del progetto richiesti dal Progetto. Pertanto, i livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'OE devono essere idonei ed esplicitati nell'Offerta di Gestione Informativa (oGI).

L'OE è tenuto ad indicare nell'Offerta di Gestione Informativa i nominativi di tutte le figure coinvolte nella gestione informativa del progetto. Come minimo si richiede l'individuazione di un **Direttore operativo con funzioni di coordinatore dei flussi informativi** (che sarà indicato per semplicità come BIM Coordinator DL).

È richiesto all'OE di indicare nell'Offerta di Gestione Informativa il/i nominativo/i degli utenti che accederanno all'ACDat, laddove previsti, con i rispettivi ruoli nell'ambito del gruppo di lavoro.

A seguire vengono elencate le responsabilità dei singoli professionisti o delle specifiche organizzazioni nei processi BIM.

- Il Concorrente provvederà a supportare il processo BIM secondo i requisiti previsti da Stazione Appaltante.
- Ogni professionista si impegna a leggere e rispettare le procedure operative della Stazione Appaltante.
- Ogni professionista si impegna a rispettare quanto descritto nel presente documento.
- Il Concorrente si impegna a partecipare attivamente agli incontri periodici stabiliti, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso e-mail, telefono o di persona in modo da far fronte a quelle problematiche che possono essere risolte al di fuori delle riunioni previste.

In Tabella 11 sono indicate le figure coinvolte nel processo di gestione informativa, esplicitando nome, azienda e certificazione:

| IDENTIFICAZIONE SOGGETTI PROFESSIONALI |              |         |                |
|----------------------------------------|--------------|---------|----------------|
| RUOLO                                  | NOME COGNOME | AZIENDA | CERTIFICAZIONE |
| BIM Coordinator                        |              |         |                |
| BIM Manager                            |              |         |                |
| BIM Specialist Architettura            |              |         |                |
| BIM Specialist Strutture               |              |         |                |
| BIM Specialist MEP                     |              |         |                |

**Tabella 11** Identificazione dei soggetti professionali (Tabella rielaborata sulla base del Prospetto n.14 UNI 11337-6)

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

#### 4.4 CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA COMMITTENZA

La Committenza mette a disposizione dei Concorrenti gli elaborati del Progetto Esecutivo.

Il materiale a base gara è incluso tra gli allegati del bando. Gli elaborati di Progetto Esecutivo in formato \*.DWG saranno consegnati all'Aggiudicatario in fase di avvio delle attività.

## 4.5 STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE

### 4.5.1 STRUTTURAZIONE DEI MODELLI DISCIPLINARI

I modelli dovranno essere strutturati in base alle indicazioni contenute all'interno del presente CI.

Ogni modello informativo, in formato nativo o in formato \*.IFC, dovrà essere denominato secondo la codifica riportata al Paragrafo 4.8.2.

L'Aggiudicatario avrà la facoltà di proporre alla Committenza ulteriori ipotesi migliorative relative alle suddivisioni dei modelli BIM, sulla base di criteri spaziali e/o funzionali e nel rispetto delle massime dimensioni dei modelli indicate<sup>19</sup>.

Ogni modello informativo, in formato nativo o in formato \*.IFC, dovrà essere denominato secondo la codifica riportata al Paragrafo 4.8.2.

Per migliorare la leggibilità e la comparazione delle informazioni, viene fornito un modello di report da completare e utilizzare per ciascuna fase, includendo i dati rilevanti relativi alla suddivisione e strutturazione dei modelli, la loro codifica e una descrizione dettagliata dei contenuti informativi.

| MODELLI | CODICE | FORMATI | CONTENUTI |
|---------|--------|---------|-----------|
|         |        |         |           |
|         |        |         |           |
|         |        |         |           |

**Tabella 12** Suddivisione dei modelli BIM

### 4.5.2 PROGRAMMAZIONE TEMPORALE DELLA MODELLAZIONE E DEL PROCESSO INFORMATIVO

L'Aggiudicatario dovrà esplicitare nel Piano di Gestione informativa la programmazione delle sue attività di modellazione mediante stesura di un cronoprogramma della modellazione coerente in relazione ad obiettivi della modellazione

In particolare, tale pianificazione dovrà essere coerente con la consegna e collaudo finale dell'opera prevedendo step intermedi per la verifica e confronto con il Committente e altri soggetti che la Committenza riterrà opportuno coinvolgere per la verifica e validazione della documentazione finale (Collaudatori ecc.).

Nel pGI si richiede all'Aggiudicatario di esplicitare un programma dove si possano evincere le frequenze di:

- Condivisione dei modelli verso la Committenza (consegne intermedie)
- Relazione tra Stato di avanzamento lavori e relativa quantificazione economica e Modellazione As-built

- Riunioni di coordinamento
- Periodi di verifica e validazione dei modelli
- Aggiornamento del Modello in funzione di materiali e componenti effettivamente messi in opera

#### **4.5.3 COORDINAMENTO MODELLI**

L'Aggiudicatario successivamente nel pGI dovrà descrivere le modalità e i tempi relativi al coordinamento tra modelli disciplinari e tra modelli disciplinari ed elaborati.

Sarà responsabilità del BIM Coordinator esplicitare procedure e metodi per il coordinamento dei vari modelli e per la verifica della qualità degli stessi.

Il BIM Coordinator avrà la responsabilità di esplicitare procedure e metodi per il coordinamento dei vari modelli e per la verifica della loro qualità. Questo coordinamento interdisciplinare e tra discipline differenti dovrà essere adottato da tutti i membri della squadra.

Per ciascuna fase, l'Aggiudicatario dovrà inserire nel cronoprogramma BIM una proposta che indichi la frequenza delle verifiche riguardanti il contenuto informativo dei diversi modelli informativi. Al momento della consegna di ogni modello, sarà richiesto all'Aggiudicatario di allegare un report riassuntivo che dovrà evidenziare le principali problematiche, sia risolte che ancora da risolvere, relative al modello ed in particolare:

- Stato avanzamento della modellazione informativa;
- Eventuali incoerenze rispetto alle richieste definite nel presente Capitolato;
- Le operazioni previste per allineare il modello alle richieste del Committente.

#### **4.5.4 DIMENSIONE MASSIMA DEI FILE DI MODELLAZIONE**

Per supportare l'accesso e l'uso agevole dell'informazione è necessario che i modelli informativi contenenti gli elaborati grafici messi in condivisione tra le parti non superino i 250 Mb.

Qualora i modelli disciplinari nativi (.rvt), i modelli di clash detection (.nws) e i modelli in formato aperto (.ifc) superino tale soglia di 250 MB, prima di procedere con file di dimensioni maggiori, si consulterà la SA e il relativo reparto IT per verificare la compatibilità dei modelli con i PC a disposizione della SA.

#### **4.5.5 SICUREZZA IN CANTIERE/GESTIONE DEL PROGETTO COSTRUTTIVO E AS BUILT**

##### **Gestione della Sicurezza e Cantierizzazione**

L'Aggiudicatario deve descrivere come i modelli informativi verranno utilizzati per monitorare le fasi di lavoro e il coordinamento della sicurezza. I contenuti minimi da produrre includono:

- Modellazione del Layout di Cantiere: Virtualizzazione 3D delle aree di intervento, comprensiva di box, recinzioni, viabilità interna e ingombri delle macchine operatrici
- Gestione delle Interferenze: Utilizzo dei modelli per lo studio spaziale dei rischi interferenziali tra le lavorazioni, con particolare attenzione alla sicurezza in fase di esecuzione

- Ponteggi e Opere Provvisorie: Produzione di elaborati specifici per il layout dei ponteggi derivati dal modello informativo
- Collegamento al PSC: Definizione delle modalità di collegamento biunivoco tra gli oggetti del modello e il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- Coordinamento 4D: Monitorare le fasi di lavoro con particolare riguardo alle attività di coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione

### **Gestione del Progetto Costruttivo e Varianti (Produzione)**

Il modello informativo deve servire come base per l'ingegnerizzazione degli interventi e alla gestione delle varianti in corso d'opera (Design Reviews), garantendo la risoluzione delle interferenze fisiche e spaziali prima della posa

- Design Reviews delle Varianti: Supporto all'integrazione di eventuali varianti in corso d'opera o ottimizzazioni dei sistemi costruttivi
- Coordinamento 3D: Aggiornamento del coordinamento multidisciplinare per eliminare interferenze fisiche o spaziali (volumi di rispetto per montaggio e manutenzione) prima della posa in opera
- Monitoraggio 4D/5D: Estrazione dei dati per la contabilità dei lavori (misure e disegni contabili) e aggiornamento dei tempi di esecuzione tramite parametri di WBS

### **Record Modeling e As-Built**

Per garantire la transizione verso l'uso e la manutenzione (6D), l'aggiornamento dell'As-Built (Record Modeling) non deve limitarsi alla geometria, ma deve includere:

- Popolamento Dati Manutentivi: Durante l'installazione, l'Appaltatore ha l'obbligo di inserire nel modello (stato LOD E) i parametri relativi ai materiali e componenti effettivamente messi in opera
- Asset ID e Link Documentazione Manutentiva: Ogni oggetto manutenibile deve essere identificato univocamente e collegato tramite URL o codici ai manuali d'uso e alle certificazioni archiviate nell'ACDat
- Aggiornamento Continuo: Obbligo di aggiornare il modello in funzione dei materiali, componenti e prodotti effettivamente installati in cantiere
- Livello di Sviluppo (LOD E): Per la fase finale di collaudo e consegna, gli oggetti devono raggiungere il livello di Record Modeling (LOD E), contenente informazioni verificate su dimensioni, forma, posizione e qualità reale

Per assicurare che l'opera realizzata rispetti gli obiettivi ambientali (7D):

- Monitoraggio DNSH e CAM: Il modello As-Built deve essere aggiornato con i dati reali di trasmittanza termica e prestazione acustica dei prodotti installati, verificando la conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) definiti nel progetto esecutivo.
- Piano di Fine Vita: Le informazioni raccolte nel modello durante la costruzione (es. stratigrafie verificate) devono permettere la generazione del Piano di fine vita e disassemblaggio dell'opera come richiesto dai requisiti 7D

### **Flussi di Validazione in Cantiere**

Occorre specificare che la responsabilità del sistema di gestione e coordinamento dei modelli durante l'esecuzione rimane in capo alla Direzione Lavori (DL), con la collaborazione attiva dell'Appaltatore. Tutte le versioni verificate e validate devono essere pubblicate nell'area A2 (Area in Pubblicazione) della piattaforma della Stazione Appaltante per garantirne la validità contrattuale ai fini del collaudo finale.

## **4.6 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO**

### **4.6.1 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non dovranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ACDat.

L'Aggiudicatario dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti, in relazione al regolamento UE 2016/679 (GDPR).

Il Concorrente è tenuto a specificare ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti descritti in questa sezione e deve dettagliare eventuali specifiche migliorie che intende apportare.

### **4.6.2 RICHIESTE AGGIUNTIVE IN MATERIA DI SICUREZZA**

L'Aggiudicatario è chiamato definire nel pGI le misure aggiuntive in materia di sicurezza. Tali indicazioni potranno riguardare, a titolo di esempio tematiche legate a:

- Salvataggio e backup;
- Disaster recovery;
- Identità e responsabilità di tutte le figure coinvolte nel processo di digitalizzazione.

## **4.7 PROPRIETÀ DEL MODELLO**

Si specifica che l'Aggiudicatario dovrà consegnare alla Stazione Appaltante anche i modelli nei formati file nativi.

Con la consegna dei modelli, la proprietà degli stessi viene trasferita esclusivamente alla Stazione Appaltante, che avrà il diritto di utilizzare il materiale come meglio ritiene opportuno, incluso il possibile coinvolgimento di terze parti per ulteriori elaborazioni del modello stesso. Il materiale potrà essere integrato con varianti e aggiunte considerate necessarie senza che l'ente Aggiudicatario possa sollevare obiezioni.

Con la sottoscrizione del presente Capitolato Informativo l'Aggiudicatario autorizza la Stazione Appaltante all'utilizzo ed alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle previste nel presente incarico.

## 4.8 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

### 4.8.1 CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE

L'Ambiente di Condivisione Dati sarà messo a disposizione dell'intervento dalla Stazione Appaltante. Le specifiche relative alla piattaforma che sarà utilizzata saranno comunicate in fase di avvio delle attività.

All'interno della piattaforma saranno caricati e condivisi:

- Modelli BIM;
- Elaborati grafici;
- Schede informative;
- Documentazione di processo;
- Tutto quanto necessario per la condivisione e la collaborazione trasparente tra le figure coinvolte.

Si riportano di seguito le caratteristiche definite dell'ACDat come da UNI 11337-5.

- Accessibilità, secondo prestabilite regole, da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo;
- Tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti;
- Supporto di una vasta gamma di tipologie e formati di dati e di loro elaborazioni;
- Alti flussi di interrogazione e facilità di accesso, ricovero ed estrapolazione di dati (protocolli aperti di scambio dati);
- Conservazione ed aggiornamento nel tempo;
- Garanzia di riservatezza e sicurezza. Gli obiettivi ed i vantaggi ottenibili sono:
- Automazione del coordinamento informativo tra i soggetti interessati;
- Trasparenza informativa anche in tema di paternità e disponibilità temporale delle informazioni;
- Gestione automatizzata delle revisioni e degli aggiornamenti dei dati;
- Riduzione della ridondanza dei dati;
- Riduzione dei rischi associati alla duplicazione dei dati;
- Comunicazione tra parti interessate attraverso moduli e interfacce di riferimento.

Al fine di garantire la consapevole fruizione di dati e informazioni tra i veri soggetti interessati nel processo la normativa UNI 11337-4 definisce gli stati di lavorazione del contenuto informativo:

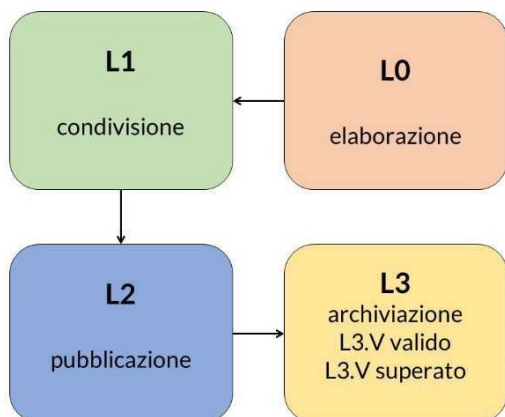
- **L0 – Fase di elaborazione:** il contenuto informativo è in fase di elaborazione e potrebbe subire ancora modifiche o aggiornamenti. Il contenuto potrebbe non essere reso disponibile ad altri soggetti al di fuori dell'Aggiudicatario responsabile.
- **L1 – Fase di condivisione:** il contenuto informativo è ritenuto completo per una o più discipline ma è ancora suscettibile di interventi da parte di altre discipline o altri operatori. Il contenuto è reso disponibile per soggetti oltre l'Aggiudicatario responsabile.

- **L2 – Fase di pubblicazione:** il contenuto informativo è attivo ma concluso e nessun soggetto interessato oltre l'Aggiudicatario responsabile manifesta la necessità di apportare ulteriori interventi.
- **L3 – Archiviato:** il contenuto informativo è relativo ad una versione non attiva legata ad un processo concluso.

Si differenzia in:

**L3.V 'valido':** versione ancora in vigore

**L3.S 'superato':** relativo a versioni precedenti a quella in vigore e pertanto sostituite.



**Figura 3** Struttura della piattaforma per la condivisione dei dati (Rif. UNI 11337)

## AUTORIZZAZIONI PER GLI ACCESSI AL ACDat

L'Aggiudicatario nel pGI definisca l'ipotesi di autorizzazioni al ACDat

| Società        | Ruolo                                          | Autorità                   |                           |                           |                             |                  |
|----------------|------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|
|                |                                                | A2 – Area in Pubblicazione | A1 – Area in Condivisione | A0 – Area in Elaborazione | Gestione flussi approvativi | Gestione accessi |
| Aggiudicatario | BIM Manager                                    |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | Project Manager                                |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | Project BIM Coordinator                        |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | BIM Coordinators Disc.                         |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | Tutti gli altri componenti il team di progetto |                            |                           |                           |                             |                  |
|                |                                                |                            |                           |                           |                             |                  |
| Committenza    | BIM Manager (referente BIM)                    |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | RUP                                            |                            |                           |                           |                             |                  |
|                | Altri utenti (da definire con la Committenza)  |                            |                           |                           |                             |                  |

Dove: FC= controllo totale cartella; WDUE = lettura, download, upload, modifica (eliminazione/rinomina/spostamento); WDU = lettura, download, upload; WD = lettura e download; WO = solo visione (no download); UO = solo upload

## FREQUENZA DI CONDIVISIONE DEI MODELLI ED ELABORATI INFORMATIVI

Al fine di garantire che tutti i soggetti coinvolti operino su basi informative aggiornate e per consentire un monitoraggio costante dell'avanzamento dei lavori e del coordinamento della sicurezza, si definiscono le seguenti frequenze di condivisione all'interno dell'Ambiente di Condivisione Dati (ACDat).

L'Aggiudicatario è tenuto a caricare i modelli informativi aggiornati nello stato di lavorazione "Shared" con cadenza periodica per consentire le verifiche di avanzamento e le analisi di interferenza (Clash Detection). Le frequenze minime richieste sono:

- **Modelli Architettonici e Strutturali:** Settimanale (che diventa **bisettimanale** negli ultimi 30 giorni precedenti una consegna ufficiale o un SAL).
- **Modelli Impiantistici (Meccanici ed Elettrici):** Ogni 15 giorni (che diventa **settimanale** negli ultimi 30 giorni precedenti una consegna).
- **Modelli in formato aperto IFC:** Mensile, preferibilmente l'ultimo venerdì del mese, e obbligatoriamente 15 giorni prima della consegna finale.
- **Modelli Federati e di Coordinamento:** Dopo ogni ciclo di controllo delle interferenze di secondo livello (LC2) o dopo ogni aggiornamento dei sistemi di riferimento (griglie, livelli, coordinate).

Pubblicazione Ufficiale (Area PUBLISHED / Area A0-A2 SA)

Il caricamento dei modelli e dei documenti destinati alla validazione e approvazione da parte della Stazione Appaltante deve avvenire:

- **Milestones di Progetto:** In corrispondenza delle consegne intermedie definite nel cronoprogramma (almeno due consegne intermedie "Work in Progress").
- **Stati di Avanzamento Lavori (SAL):** Mensilmente, i modelli dovranno essere aggiornati allo stato di **Record Modeling** per riflettere le lavorazioni effettivamente eseguite e certificate per la contabilità.
- **Varianti in corso d'opera:** In caso di varianti, il modello deve essere aggiornato e condiviso prima della posa in opera per la risoluzione preventiva delle interferenze.

Riunioni di Coordinamento e Verifiche LC2

L'attività di verifica di coordinamento sostanziale (LC2) tra i modelli disciplinari dovrà avere una periodicità minima di **15 giorni**. L'esito di tali verifiche sarà formalizzato in un **Report di Analisi delle Interferenze** (Clash Detection Report) condiviso nell'ACDat.

Aggiornamento As-Built

L'aggiornamento dei modelli in funzione dei materiali e dei componenti effettivamente installati (popolamento dei dati manutentivi 6D e sostenibilità 7D) deve essere **costante** durante tutta la fase di produzione, per garantire che alla chiusura dei lavori il modello As-Built sia pronto per il collaudo e la consegna

## FREQUENZA DI PUBBLICAZIONE DI MODELLI ED ELABORATI INFORMATIVI

Il caricamento dei modelli e dei documenti destinati alla validazione e approvazione da parte della Stazione Appaltante deve avvenire:

- **Milestones di Progetto:** In corrispondenza delle consegne intermedie definite nel cronoprogramma (almeno due consegne intermedie "Work in Progress").
- **Stati di Avanzamento Lavori (SAL):** Mensilmente, i modelli dovranno essere aggiornati allo stato di **Record Modeling** per riflettere le lavorazioni effettivamente eseguite e certificate per la contabilità.
- **Varianti in corso d'opera:** In caso di varianti, il modello deve essere aggiornato e condiviso prima della posa in opera per la risoluzione preventiva delle interferenze.

| Tipologia di file                                          | Frequenza caricamento            | Responsabile | Mark-up | Issue |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|---------|-------|
| Modelli in formato proprietario RVT                        | Alle Milestone concordate        | DBC          |         |       |
| Modello federato (consultazione web)                       | Su richiesta Committente         | PBC          |         | X     |
| Modelli in formato aperto IFC                              | Alle Milestone concordate        | DBC          |         |       |
| Modello federato SMC / NWD                                 | Su richiesta ente di Validazione | PBC          | X       | X     |
| Elaborati grafici in formato PDF                           | Alle Milestone concordate        | DBC          | X       | X     |
| Report di congruenza sui contenuti informativi del modello | Alle milestone concordate        | PBC          |         |       |

Dove: DBC = BimCoordinator Disciplina, PBC = BimCoordinator di Progetto

### 4.8.2 DENOMINAZIONE DEI FILE

Per le regole di codifica dei file si illustra di seguito la denominazione da utilizzare, in modo da identificare in modo univoco ogni singolo documento.

| METADATI<br><br>(atti per<br>l'archiviazione) | CODIFICA ELABORATO |   |            |   |            |   |            |   |            |   |            |   |            |   |            |
|-----------------------------------------------|--------------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|---|------------|
| Num.<br>Elaborato                             | CODICE<br>COMMESSA |   | FASE       |   | DISCIPLINA |   | TIPO FILE  |   | VOLUME     |   | LIV.       |   | PROGR.     |   | REV.       |
| XX                                            | XXXX               | - | XXX        | - | XXX        | - | XX         | - | XX         | - | XX         | - | XX         | - | XX         |
| 2 digit                                       | 4 digit            |   | 3<br>digit |   | 3 digit    |   | 2<br>digit |   | 2<br>digit |   | 2<br>digit |   | 2<br>digit |   | 2<br>digit |

**Figura 5** Codifica per la denominazione file

I due campi metadati saranno utilizzati per la mera archiviazione dei file.

1. **Num. Elaborato** - Indica il progressivo del specifico file

I sei campi della codifica elaborato sono separati mediante il carattere score (-) e saranno identificabili nel cartiglio dell'elaborato.

2. **Codice Commessa** – Indica il codice della Commessa fornito dalla Appaltante.
3. **Fase del progetto** – Indica la fase progettuale a cui fa riferimento il file; per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO D.
4. **Disciplina** – Indica la disciplina a cui fa riferimento il file; per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO D.
5. **Tipo di file** – Identifica la tipologia di file; per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO D.
6. **Volume** – Identifica il quadrante/volume; per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO D.
7. **Livello** – Identifica il livello di piano; per la lista indicativa e non esaustiva degli acronimi si rimanda all'ALLEGATO D.
8. **Progressivo** – Indica il progressivo dello specifico elaborato.
9. **Versione Elaborato** – Indica la revisione dell'elaborato con un codice numerico progressivo.

Per i campi Progressivo e Versione Elaborato, qualora non fosse necessario indicare una progressione numerica, si potranno compilare con i valori: “00” per Progressivo e “00” per Versione Elaborato.

## **4.9 MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI DI EVENTUALI SUB-AFFIDATARI**

Le specifiche identificate nel CI dovranno essere rispettate sia dall'OE che dai sub-Affidatari.

L'Aggiudicatario sarà responsabile dei modelli e delle informazioni e dovrà adempiere a quanto stabilito nel pGI durante l'intera durata del contratto, l'Aggiudicatario sarà tenuto a garantire la congruità dei propri dati e di quelli dei sub-Affidatari.

Il Committente richiede all'Aggiudicatario di informare i propri sub-Affidatari sull'esistenza e la validità del presente Capitolato Informativo come documento contrattuale, e di far sì che anche i sub-Affidatari adempiano agli oneri indicati nel documento.

Il Committente si riserva quindi il diritto di verificare il rispetto delle richieste stabilite nel Capitolato Informativo anche da parte dei sub-Affidatari, identificati dall'Aggiudicatario stesso.

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

### **4.10.1 DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI VALIDAZIONE**

L'OE è chiamato a specificare all'interno del proprio oGI e successivamente nel pGI, la procedura di verifica, validazione e controllo che sarà utilizzata per i modelli, gli oggetti e gli elaborati, per ciascuna fase del processo, al fine di soddisfare le richieste indicate nel CI.

Più nello specifico l'OE è chiamato a specificare:

- La definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo;
- Le modalità con cui i modelli, gli oggetti e gli elaborati saranno sottoposti a processo di validazione;
- La definizione della frequenza con cui i contenuti informativi saranno soggetti a validazione.

#### 4.10.2 DEFINIZIONE DELL'ARTICOLAZIONE DELLE OPERAZIONI DI VERIFICA

La normativa UNI11337-5 definisce tre livelli di verifica di natura informativa (LV):

- **LV1 – Verifica interna, formale:** Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione così come richiesto dal CI e dal pGI. Tale livello di verifica dell'informazione è garantito dal gestore delle informazioni in collaborazione con il coordinatore.

Tali verifiche possono includere:

- Verifica delle coordinate condivise;
  - Verifica dei livelli;
  - Verifica dei protocolli definiti nell'ambito del pGI;
  - Verifica dello stato dei modelli;
  - Verifica della qualità della modellazione informativa;
  - Verifica dei codici e della nomenclatura.
- **LV2 – Verifica interna, sostanziale:** Verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute effettuando:
    - Verifica delle interferenze e delle incoerenze;
    - Verifica del rispetto degli standard informativi;
    - Verifica di coerenza informativa rispetto all'estrazione di dati;
    - Verifica del raggiungimento dell'evoluzione informativa dei modelli, degli elaborati e livello di sviluppo degli oggetti e della loro rappresentazione in conformità a quanto previsto dal CI e pGI.

Tale livello di verifica dell'informatizzazione è sviluppato all'interno dei soggetti del processo ed è garantito dal gestore delle informazioni, in collaborazione con il coordinatore.

- **LV3 - Verifica indipendente, formale e sostanziale:** Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti, presenti nell'ACDat e nell'ACDoc effettuando:
  - Verifica delle interferenze e delle incoerenze;
  - Verifica del raggiungimento dei livelli di dettaglio;

- Verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di rilevamento;
- Verifica della corrispondenza della matrice delle responsabilità dell'organizzazione;
- La verifica dell'esaustività dei contenuti informativi prodotti in funzione dei requisiti espressi nel CI.

Tale livello di verifica dell'informazione è di responsabilità del Committente che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente quale un organismo di ispezione di Tipo A.

L'Aggiudicatario nel pGI è chiamato a esplicitare quali saranno le metodologie che intenderà utilizzare per la definizione delle modalità con cui modelli, oggetti ed elaborati saranno sottoposti a verifica secondo i livelli LV sopra definiti, per ciascuna fase del processo.

Le procedure di verifica dei modelli e la frequenza delle procedure di validazione, una volta approvate da parte della Committenza, costituiranno la modalità di esecuzione dei servizi inerenti al presente Capitolato.

A seguito di ogni verifica dovranno essere redatti report contenenti il risultato delle analisi, da condividere con la Committenza.

| Livello di verifica | Definizione (da UNI 11337-5 punto 6)                                                                                                                                                        | DIRECTORY            | RESPONSABILE                                                          |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| LV1                 | Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza della modalità della loro produzione, consegna e gestione                      | <i>Elaborazione</i>  | Affidatario tramite proprio BIM Manager o BIM Coordinator             |
| LV2                 | Verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni | <i>Coordinamento</i> | Affidatario tramite proprio BIM Manager o BIM Coordinator             |
| LV3                 | Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti presenti nell'ACDat            | <i>Pubblicazione</i> | SA (che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente) |

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

#### 4.11 PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE

Geometria, informazioni e dati contenuti all'interno di uno o più modelli informativi dovranno essere coordinati attraverso:

- Analisi delle interferenze fisiche e geometriche (clash detection);

- Analisi delle incoerenze informative (model e code checking);
- Analisi di incoerenze di tipo normativo (rulesets).

L'OE dovrà specificare all'interno del Template oGI e successivo pGI le procedure che intende adottare per l'analisi e la risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative presenti nei modelli BIM, per ciascuna fase del processo.

Le procedure di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative e la relativa frequenza, una volta approvate da parte della Committenza, costituiranno la modalità di esecuzione.

A seguito di ogni ciclo di clash e code detection dovranno essere redatti report contenenti il risultato delle analisi, da condividere con la Committenza.

#### 4.11.1 INTERFERENZE DI PROGETTO

In merito all'analisi delle interferenze fisiche e geometriche (clash detection), l'Aggiudicatario è chiamato a descrivere all'interno del pGI:

- Definizione delle matrici di clash detection;
- Piattaforma software utilizzata;
- Modalità di svolgimento delle analisi;
- Modalità di gestione delle interferenze relative al controllo degli spazi di rispetto per particolari oggetti che potrebbero generare interferenze spaziali non fisiche ma derivate da volumi di manovra per l'installazione di componenti e/o per la manutenzione.

L'Aggiudicatario specificherà quali saranno i set di regole verificabili tramite supporto elettronico in riferimento ai livelli di coordinamento definiti nella UNI11337-5:

- LC1 – Coordinamento di primo livello: coordinamento di dati ed informazioni all'interno di un singolo modello grafico;
- LC2 – Coordinamento di secondo livello: coordinamento di dati ed informazioni tra più modelli singoli che può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi;
- LC3 – Coordinamento di terzo livello: controllo e soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici e dati/informazioni/contenuti informativi (digitali e non digitali) non generati da modelli grafici.

L'OE dovrà fornire nel proprio oGI e successivo pGI, le matrici di clash, utilizzando i livelli di coordinamento LC per specificare la tipologia di coordinamento applicata.

**Si richiede che siano integrate dall'Operatore Economico le seguenti tabelle, necessarie all'esplicitazione delle tolleranze e che si produca una matrice delle interferenze in fase di oGI:**

| ESEMPIO DI MATRICE PER LA VERIFICA DELLE INTERFERENZE |  |                |           |           |           |     |
|-------------------------------------------------------|--|----------------|-----------|-----------|-----------|-----|
| MODELLO                                               |  | ARCHITETTONICO | STRUTTURE | ELETTRICO | MECCANICO | ... |

|                |                   |  |  |  |  |  |
|----------------|-------------------|--|--|--|--|--|
| Architettonico | oggetto/oggetto   |  |  |  |  |  |
|                | modello/modelli   |  |  |  |  |  |
|                | modelli/elaborati |  |  |  |  |  |
| Strutture      | oggetto/oggetto   |  |  |  |  |  |
|                | modello/modelli   |  |  |  |  |  |
|                | modelli/elaborati |  |  |  |  |  |
| Elettrico      | oggetto/oggetto   |  |  |  |  |  |
|                | modello/modelli   |  |  |  |  |  |
|                | modelli/elaborati |  |  |  |  |  |
| Meccanico      | oggetto/oggetto   |  |  |  |  |  |
|                | modello/modelli   |  |  |  |  |  |
|                | modelli/elaborati |  |  |  |  |  |
| ...            | oggetto/oggetto   |  |  |  |  |  |
|                | modello/modelli   |  |  |  |  |  |
|                | modelli/elaborati |  |  |  |  |  |

**Tabella 13** Matrice di verifica delle interferenze (Rif. Prospetto n.1 UNI 11337-5)

**Il concorrente dovrà compilare la relativa sezione del Template oGI fornito.**

## TOLLERANZE AMMESSE AS BUILT

| Modello/i                     | Architettonico | Strutturale | Impianti Meccanici | Impianti Elettrici e speciali | Impianti idrico-sanitari | Contesto |
|-------------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|
| Architettonico                | 0-10 mm        | 0-10 mm     | 10-15 mm           | 5-10 mm                       | 10-15 mm                 | 5-10 mm  |
| Strutturale                   |                | 0-10 mm     | 5-10 mm            | 5-10 mm                       | 5-10 mm                  | 5-10 mm  |
| Impianti Meccanici            |                |             | 5-10 mm            | 5-10 mm                       | 5-10 mm                  | 5-10 mm  |
| Impianti Elettrici e speciali |                |             |                    | 0-10 mm                       | 5-10 mm                  | 5-10 mm  |
| Impianti idrico-sanitari      |                |             |                    |                               | 5-10 mm                  | 5-10 mm  |
| Contesto                      |                |             |                    |                               |                          | 5-10 mm  |

### 4.11.2 DEFINIZIONE DELLE MODALITÀ DI RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E INCOERENZE

Al termine delle fasi sopra citate si richiede all'Aggiudicatario di redigere, secondo una definita scadenza, un documento riassuntivo, in formato digitale.

L'Aggiudicatario è chiamato a specificare nel pGI:

- Tipologie di report emessi a seguito delle analisi di clash e code detection
- Assegnazione della risoluzione di ogni singola issue ai modellatori responsabili delle informazioni;
- Modalità di risoluzione delle principali issues nel momento in cui le interferenze/incoerenze siano relative a più discipline e quindi coinvolgano più modellatori delle informazioni all'interno della stessa fase processuale;
- Modalità di risoluzione delle principali issues per le quali sarà necessario coinvolgere la Committenza.

All'atto della chiusura dell'intervento l'Aggiudicatario dovrà garantire, nell'Area di Pubblicazione all'interno dell'ACDat messo a disposizione dalla Stazione Appaltante, la presenza dei modelli, dei report e delle azioni correttive gestite.

#### **4.11.3 Riunioni di coordinamento**

È richiesto all' Aggudicatario di partecipare alla riunione di avvio (BIM Kick-Off Meeting) da tenersi in luogo indicato dalla Stazione Appaltante.

L' Aggudicatario dovrà dichiarare in pGI quali processi di comunicazione intende proporre per il coordinamento della realizzazione e consegna dell'opera, tramite organigrammi, cronoprogrammi e tabelle, definendo cadenze temporali interne di coordinamento e verso la SA, a cui si correlano i carichi dei report relativi, ad esempio, all'analisi e risoluzione di interferenze ed incoerenze, così come esplicitato nel CI.

L' Aggudicatario, relativamente alla fase in oggetto, ovvero l'esecuzione dell'opera, dovrà necessariamente definire come saranno strutturate tempi (rispettando i minimi richiesti da CI) e metodi, le riunioni ricorsive di cantiere, richiedendo al minimo, la presenza di uno schermo cui collegarsi eventualmente da remoto, e tramite il quale, anche in relazione alle piattaforme di gestione del cantiere e dell'opera, proiettare modelli per facilitare il confronto tecnico.

Si dovrà qui esplicitare inoltre come sarà costituita una eventuale unità in situ, e quali figure ne faranno parte, anche in relazione ai processi di gestione 4D, 5D e 6D.

### **4.12 MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D PROGRAMMAZIONE)**

Il modello informativo grafico dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere in tratti elementari omogenei per tipologia, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per WBS (Work Breakdown Structure). Ogni tratto elementare o WP (Work Package) è coincidente con un deliverable di progetto. È necessario che ad ogni WP sia associato un output misurabile e controllabile, la cui presenza permetta alla Direzione Lavori durante la successiva fase di esecuzione lavori di monitorare l'effettivo completamento del singolo WP.

Il WP deve quindi riportare informazioni quali a titolo esemplificativo e non esaustivo: le attività necessarie alla realizzazione del WP, la durata necessaria in termini di giorni per la realizzazione di tali attività, la quantità di risorse necessarie alla realizzazione in termini di materiali e ore uomo.

L' Aggiudicatario, in sede di pGI, dovrà dichiarare esplicitamente le modalità con cui intende gestire la dimensione 4D del modello informativo, illustrando i processi adottati per il collegamento tra gli elementi del modello e le attività del cronoprogramma contrattuale.

La struttura della WBS potrà essere migliorata dall'Aggiudicatario e sarà sottoposta a esame, validazione e approvazione da parte della Committenza.

All'interno dell'ALLEGATO C sono presenti alcuni parametri informativi di WBS che potranno essere integrati ai fini dell'informatizzazione richiesta.

Nel caso in cui l'Aggiudicatario, intenda utilizzare la struttura WBS proposta per le simulazioni di cantiere, specificherà tramite diagrammi, flowchart, immagini e/o con testo:

- Software utilizzati per l'elaborazione 4D;
- Flusso di lavoro adottato con cui il modello 4D supporterà l'estrazione degli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), garantendo la correlazione tra le lavorazioni rendicontate e le attività pianificate nel cronoprogramma e l'effettivo avanzamento di cantiere.
- Associazione elementi-WBS-cronoprogramma.
- Verifica avanzamento lavori.

#### **4.13 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D COMPUTI, ESTIMI E VALUTAZIONI)**

La computazione estimativa in fase di progettazione deve essere sviluppata relazionando ogni voce di articolo ad una voce WBS secondo un codice identificativo alfanumerico, tale da consentire un controllo del progetto ed una valorizzazione in termini economici della pianificazione delle attività. Gli oggetti componenti i modelli informativi devono essere sviluppati ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato secondo i seguenti parametri minimi: tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

A tal fine gli oggetti che compongono il modello devono contenere parametri di controllo che consentano di collegare il singolo oggetto del modello informativo al listino di riferimento.

**L' Aggiudicatario, in sede di pGI, dovrà dichiarare esplicitamente le modalità con cui intende gestire la dimensione 5D del modello informativo**, illustrando i processi adottati per il collegamento tra gli elementi del modello e il Computo Metrico Estimativo (CME) dell'intervento soddisfare il sistema di collegamento tra codifica relativa ai costi e WBS, il prezzo di riferimento, il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezziari, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

L' Aggiudicatario dovrà specificare e dettagliare tale flusso operativo all'interno del proprio pGI evidenziando:

- Software utilizzati per l'elaborazione 5D;
- Supporto a SAL e perizie
- Modalità di collegamento dei dati tra modelli e prezziari e modalità di estrapolazione del Computo Metrico.

- L'Aggiudicatario nel pGI redigerà una tabella esemplificativa e sommaria come da esempio sottostante, con individuati quali categorie avranno un'estrazione dati da modello o da dwg file.

| CATEGORIA                                 | Descrizione                                                                                                    | Metodo di Computazione                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Esempio</i><br>Struttura<br>(palestra) | <i>Prefabbricata</i><br><i>Pareti, copertura e tutti gli elementi prefabbricati che compongono la palestra</i> | <i>a corpo secondo stima del prefabbricatore</i> |
|                                           |                                                                                                                |                                                  |
|                                           |                                                                                                                |                                                  |

Di seguito lo schema WBS (Work Breakdown Structure) minimo richiesto che può essere modificato/integrato dall'Aggiudicatario:

| WBS                                    | Primus          |
|----------------------------------------|-----------------|
| WBSL3 (Porzione di Edificio)           | Super Categoria |
| WBSL4 (Disciplina)                     | Categoria       |
| WBSL6 (Categoria Omogenea Lavorazione) | Subcategoria    |

La struttura della WBS è stata sottoposta a esame, validazione e approvazione da parte della Committenza.

#### 4.14 MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'OPERA (6D USO, GESTIONE, MANUTENZIONE E DISMISSIONE)

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di consegnare un modello informativo multidisciplinare aggiornato allo stato di **As-Built (LOD E)**, che rifletta fedelmente le opere realizzate e contenga i dati necessari per la gestione del ciclo di vita dell'edificio

**L' Aggiudicatario dovrà fornire evidenza, all'interno dell'pGI in maniera dettagliata e specifica:**

- **della predisposizione del contenuto informativo relativo a procedure da adottare per l'inserimento nei modelli informativi delle informazioni relative all'utilizzo, alla gestione, alla manutenzione e alla dismissione delle opere progettate.**

Nel dettaglio:

- Milestone, partendo dalla fine del ciclo di esecuzione (inizio fase di esercizio), fino alla dismissione del singolo intervento;
- il livello di sviluppo degli oggetti specifici per tipologie di intervento manutentivo;
- definizione delle figure responsabili di tale aspetto e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;
- definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat;
- definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.

Con riferimento al programma di manutenzione, il Concorrente dovrà esplicitare il collegamento tra i modelli

BIM e i sottoprogrammi relativi alle prestazioni, ai controlli e agli interventi, secondo quanto previsto dagli elaborati contrattuali.

Dovrà altresì essere esplicitato in oGI come saranno predisposte e correlate le schede di sottomissione ed accettazione dei materiali rispetto al modello As-Built in progress che verrà consegnato, così da facilitare poi le attività di manutenzione, in relazione ai contenuti informativi, Pset e parametri proposti.

#### 4.14.1 REQUISITI INFORMATIVI DEGLI OGGETTI (LOI)

Per ogni componente dell'opera soggetto a manutenzione (es. macchine impiantistiche, quadri elettrici, infissi, sistemi di sicurezza), l'Aggiudicatario dovrà popolare i modelli con i seguenti parametri informativi minimi:

- **Identificazione Asset:**

- *Codice cespite*: Identificativo univoco del bene coerente con il sistema di inventariazione della SA.
- *Produttore*: Nome dell'azienda produttrice del componente effettivamente installato.
- *Modello*: Denominazione commerciale e tecnica del prodotto.
- *Matricola*: Numero di serie univoco dell'esemplare installato.

- **Dati Temporal e Garanzie:**

- *Data installazione*: Data effettiva di posa in opera e collaudo in cantiere.
- *Garanzia*: Estremi e durata della garanzia fornita dal produttore/installatore.
- *Vita utile*: Ciclo di vita stimato del componente in condizioni di uso normale.

- **Gestione Manutentiva:**

- *Frequenza manutentiva*: Intervallo temporale o condizioni per gli interventi di manutenzione ordinaria.
- *Manuali O&M*: Link ipertestuale (URL) al manuale di Uso e Manutenzione.
- *Piano manutenzione*: Link ipertestuale (URL) al piano di manutenzione specifico per l'oggetto.

#### 4.14.2 MODALITÀ DI INSERIMENTO E COLLEGAMENTO DATI

Le informazioni sopra elencate dovranno essere gestite secondo le seguenti modalità tecniche:

1. **Parametrizzazione**: I dati alfanumerici (date, testi, frequenze) devono essere inseriti come parametri di istanza o di tipo all'interno del software di authoring e mappati in **Property Set IFC dedicati** (es. Pset\_AssetData o Pset\_Maintenance) per garantirne l'interoperabilità verso software di Facility Management esterni.

2. **Riferimenti Esterni:** Per i documenti complessi (Manuali e Piani), non deve essere inserito il file nel modello, ma un **collegamento ipertestuale (URL)** che punti direttamente al contenitore informativo corrispondente all'interno dell'**ACDat** della Stazione Appaltante.
3. **Verifica e Validazione:** La correttezza e completezza di tali dati sarà oggetto di verifica specifica durante le procedure di **collaudo a consegna (LV3)**, propedeutiche alla chiusura dello stadio di produzione

**Coerenza con l'Allegato C:** Si specifica che la matrice dei parametri dell'ALLEGATO C del CI dovrà essere integrata dall'Aggiudicatario con questi nuovi campi "6D" nel pGI.

## **4.15 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE ESTERNALITÀ (7D – SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE)**

La Stazione Appaltante richiede all' Aggiudicatario di specificare nel pGI le modalità con cui intende adottare un approccio gestionale orientato alla sostenibilità ambientale, economica e all'integrazione sociale (7D); tramite l'uso di diagrammi di flusso e processo, per via descrittiva testuale, o tramite immagini che potranno esplicitare:

- struttura informativa dedicata alla gestione della dimensione 7D;
- dati e parametri utilizzati per il monitoraggio della sostenibilità complessiva del progetto;
- eventuali analisi e simulazioni che intende condurre sui modelli informativi

**Si richiede di esplicitare inoltre la coerenza tra la gestione 7D ed il contenuto informativo proposto.**

L'Aggiudicatario dovrà specificare all'interno del pGI se e come intenderà gestire l'inserimento di parametri informativi relativi ai valori ambientali richiesti dai CAM, in riferimento all'Art. 2.7.3 Decreto 23 giugno 2022.

### **4.15.1 REQUISITI INFORMATIVI 7D (LOI)**

Per ogni materiale, componente o sistema costruttivo significativo, i modelli dovranno essere popolati con i seguenti parametri informativi minimi:

- **Certificazioni Ambientali:**
  - **EPD (Environmental Product Declaration):** Inserimento del link ipertestuale alla dichiarazione ambientale di prodotto del materiale effettivamente installato.
  - **CAM:** Parametro booleano o descrittivo che attesti la conformità del prodotto ai Criteri Ambientali Minimi di riferimento.
- **Caratteristiche del Prodotto:**
  - **Contenuto riciclato:** Percentuale di materia recuperata, riciclata o sottoprodotti, espressa in peso sul totale del materiale.
  - **Riciclabilità:** Informazioni sulle modalità di recupero e riciclo del componente a fine vita.

- **Impatti e Analisi:**

- **Carbon footprint:** Valore dell'impronta di carbonio (GWP - Global Warming Potential) associato al ciclo di vita del prodotto.
- **Dati LCA (Life Cycle Assessment):** Informazioni necessarie per l'aggiornamento dell'analisi del ciclo di vita dell'opera condotta tramite software specialistici (es. OneClick LCA)

#### 4.15.2 MODALITÀ TECNICHE DI INSERIMENTO

Le informazioni sopra elencate devono essere gestite secondo le seguenti specifiche:

1. **Collegamento agli Oggetti 3D:** Ogni parametro deve essere legato direttamente agli oggetti digitali (famiglie Revit) e non inserito in sola forma tabellare.
2. **Parametri Condivisi e Property Set:** I parametri devono essere inseriti come *shared parameters* e mappati correttamente in fase di esportazione IFC nei Property Set dedicati:
  - **Pset\_ElementoDatiQualitativi** (per EPD, CAM, Riciclabilità).
  - **Pset\_ElementiDatiEnergetici** (per Carbon footprint e dati LCA).
3. **Viste Dedicate:** L'Aggiudicatario deve predisporre nei modelli nativi delle viste di controllo (7D Views) con filtri grafici che permettano l'immediata verifica della compilazione dei dati di sostenibilità.

#### 4.15.3 OUTPUT FINALI

I dati raccolti nel modello As-Built (LOD E) dovranno permettere la generazione automatica o la derivazione coerente della seguente documentazione:

- **Piano di fine vita e disassemblaggio** dell'opera.
- Relazione tecnica finale di conformità ai CAM.
- Report LCA aggiornato allo stato as-built.

**Nota:** Il popolamento di questi dati deve avvenire progressivamente durante la fase di produzione, man mano che i materiali vengono approvati dalla Direzione Lavori e posati in opera, per garantire la consegna di un modello As-Built completo al momento del collaudo

### 4.16 MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI

L'Aggiudicatario è chiamato a definire le modalità di archiviazione e consegna di modelli, oggetti ed elaborati informativi.

In conformità con la norma **UNI 11337-4**, si definiscono i seguenti quattro stati di approvazione del contenuto informativo:

- **A0 – Da approvare:** Il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione.
- **A1 – Approvato:** Il contenuto informativo ha superato con esito positivo la procedura di approvazione ed è considerato affidabile.
- **A2 – Approvato con commento:** Il contenuto ha ottenuto un esito parzialmente positivo; le modifiche indicate sono vincolanti per il successivo sviluppo, ma il contenuto è utilizzabile per gli usi specifici autorizzati.
- **A3 – Non approvato:** Il contenuto ha ottenuto esito negativo ed è pertanto rigettato

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sul modello BIM dell'opera nel suo insieme e/o nei singoli modelli, elaborati od oggetti, per ciascuno stadio, in relazione alla specifica fase del processo.

Tutta la base dati di progetto caricata su ACDat (CDE) sarà consegnata alla Committenza su ACDat-SA in formato .p7m in occasione della consegna progettuale, così che la Committenza possa procedere al caricamento dei dati sui propri Server secondo le modalità che riterrà più vantaggiose.

## 5 ALLEGATI

I presenti allegati saranno aggiornati durante la fase di esecuzione del servizio.

### ALLEGATO A

Il presente allegato descrive la suddivisione in zone/aree funzionali richiesta dalla Committenza, con identificazione dei locali minimi da inserire per ogni zona/area funzionale. L'Offerente/Aggiudicatario potrà valutare ed integrare tale suddivisione.

| SPAZI INTERNI                             |                                         |                                                               |                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ZONA                                      | LOCALE/USO                              | CODICE<br>LOCALE/USO<br>Scelto<br>dall'Offerente<br>(3 digit) | PARAMETRO<br>"CapienzaNumUtentiLocale" |
| Didattica principale/MED                  | Aula didattica                          | AUD                                                           | x                                      |
|                                           | Locali a supporto                       | AUS                                                           | x                                      |
|                                           | Laboratorio scientifico                 | LBS                                                           | x                                      |
|                                           | Laboratorio informatico                 | LIN                                                           | x                                      |
|                                           | Deposito                                | DEP                                                           |                                        |
|                                           | ...                                     |                                                               |                                        |
| Spazi per il personale/SPP                | Sala docenti                            | SDC                                                           | x                                      |
|                                           | Sala tecnici                            | STC                                                           | x                                      |
|                                           | Meeting room                            | MET                                                           | x                                      |
|                                           | Spazio per personale ATA                | ATA                                                           |                                        |
| Direzione e segreteria /DIR               | Direzione scolastica                    | DIR                                                           | x                                      |
|                                           | Ufficio                                 | UFF                                                           | x                                      |
|                                           | Archivio                                | ARC                                                           |                                        |
|                                           | ...                                     |                                                               |                                        |
| Servizio/SER                              | S.I. studenti                           | SIS                                                           | x                                      |
|                                           | S.I. per il personale                   | SIP                                                           | x                                      |
|                                           | Spogliatoio e Servizi Igienici          | SIP                                                           | x                                      |
|                                           | Infermeria                              | INF                                                           |                                        |
|                                           | Ripostiglio                             | RIP                                                           |                                        |
|                                           | Controllo accessi                       | ACC                                                           |                                        |
|                                           | ...                                     |                                                               |                                        |
| Attività collettive/COL                   | Auditorium Camerini                     | AUC                                                           | x                                      |
|                                           | Auditorium Deposito                     | AUR                                                           | x                                      |
|                                           | Auditorium                              | AUR                                                           | x                                      |
|                                           | Auditorium Connettivo                   | COR                                                           |                                        |
| Indirizzo audiovisivo e multimediale /LAM | Aula di posa fotografica                | APA                                                           | x                                      |
|                                           | Laboratorio informatico<br>mac/ disegno | LID                                                           | x                                      |
|                                           | Archivio/Deposito                       | DEP                                                           |                                        |

|                                       |                                                                      |     |   |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                       | ...                                                                  |     |   |
| Indirizzo architettura e ambiente/LAE | Laboratorio informatico / disegno                                    | LID | x |
|                                       | Laboratorio informatico                                              | LIN | x |
|                                       | Laboratorio modelli                                                  | LMD | x |
|                                       | Archivio Deposito                                                    | ARC |   |
|                                       | Deposito Stampanti                                                   | DEP |   |
|                                       | ...                                                                  |     |   |
| Biennio discipline geometriche/BDG    | Aula di disegno tecnico                                              | LDT | x |
|                                       | ...                                                                  |     |   |
| Indirizzo discipline plastiche DPL    | Laboratorio discipline plastiche                                     | LDP | x |
|                                       | Officina falegnameria                                                | LOF | x |
|                                       | Officina saldatura                                                   | LOS | x |
|                                       | Officina terrecotte                                                  | LOT | x |
|                                       | Archivio                                                             | ARC |   |
|                                       | Magazzino Biennio                                                    | DEP |   |
|                                       | Magazzino Triennio                                                   | DEP |   |
|                                       | Laboratorio per il biennio                                           | LBI |   |
| Spazi informali /SPI                  | Atrio                                                                | ATR |   |
|                                       | Biblioteca diffusa                                                   | BIB | x |
|                                       | Area per svago / ristoro                                             | RIS | x |
|                                       | ...                                                                  |     |   |
| Spazi connettivi e tecnici/CON        | Connettivo                                                           | COR |   |
|                                       | Locale calmo                                                         | LCA |   |
|                                       | Locale QE-Dati                                                       | LQE |   |
|                                       | Cavedi                                                               | TEC |   |
| Palestra/PAL                          | Campo da gioco                                                       | PCG |   |
|                                       | Spogliatoio insegnanti                                               | PSI | x |
|                                       | Spogliatoio studenti                                                 | PSS | x |
|                                       | Connettivo                                                           | COR |   |
|                                       | Deposito                                                             | DEP |   |
|                                       | Foyer                                                                | PLF |   |
|                                       | Tribune                                                              | PLR |   |
|                                       | Locale Tecnico                                                       | PLT |   |
| Indirizzo discipline pittoriche /DPT  | Laboratorio Grafica e pittura                                        | LGP | x |
|                                       | Laboratorio informatico                                              | LIN | x |
|                                       | Archivio deposito esposizioni                                        | ARC |   |
|                                       | Laboratorio Incisione                                                | LNC |   |
| <b>ZONA</b>                           | <b>INDICAZIONI</b>                                                   |     |   |
| <b>Viabilità carrabile</b>            | Di ogni zona deve essere specificato se permeabile o non permeabile. |     |   |
| <b>Viabilità ciclopedonale</b>        |                                                                      |     |   |
| <b>Marciaipiedi</b>                   |                                                                      |     |   |

|                                |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Spazi tecnici</b>           | Se una zona ha parti permeabili e non permeabili, queste dovranno essere separate o informatizzate diversamente, in modo da poter facilmente effettuare il calcolo del totale delle superfici permeabili. |
| <b>Aree a verde</b>            |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Pavimentazione pedonale</b> |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Parcheggio</b>              |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>...</b>                     |                                                                                                                                                                                                           |

## ALLEGATO B

Il presente allegato riporta gli acronimi indicativi e non esaustivi per la codifica degli oggetti BIM all'interno dei modelli informativi.

| CATEGORIA                                       | CODICE CATEGORIA | SOTTOCATEGORIA                           | CODICE SOTTOCATEGORIA |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Elementi non oggetto di computo</b>          | <b>NCM</b>       |                                          |                       |
| <b>Beam (Trave)</b>                             | <b>TRV</b>       |                                          |                       |
| Beam (Trave)                                    | TRV              | Travetto                                 | TTT                   |
| Beam (Trave)                                    | TRV              | Architrave                               | ARC                   |
| Beam (Trave)                                    | TRV              | Trave T                                  | TRT                   |
| Beam (Trave)                                    | TRV              | Coppella tegoli                          | STR                   |
| <b>BuildingElementProxy (Elemento Generico)</b> | <b>GEN</b>       |                                          |                       |
| <b>Column (Colonna)</b>                         | <b>CLN</b>       |                                          |                       |
| <b>Covering (Finitura)</b>                      | <b>FNT</b>       |                                          |                       |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Ceiling (Soffitto)                       | SOF                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Floring (Pavimentazione)                 | PAV                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Cladding (Rivestimento)                  | RIV                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Roofing (Copertura)                      | COP                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Insulation (Isolamento)                  | ISO                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Membrane (Membrana)                      | MEM                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Sleeving (Guaina)                        | GUA                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Wrapping (Involucro)                     | INV                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Skirting (Battiscopa)                    | SKT                   |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Cladding (Rivestimento murario)          | RM                    |
| Covering (Finitura)                             | FNT              | Corner protection                        | COR                   |
| <b>Curtain Wall (Facciata Continua)</b>         | <b>FCO</b>       |                                          |                       |
| Curtain Wall (Facciata Continua)                | FCO              | Vetrata                                  | CWL                   |
| <b>Door (Porta)</b>                             | <b>POR</b>       |                                          |                       |
| Door (Porta)                                    | POR              | Single Swing (Anta Singola Battente)     | ASB                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Double Swing (Anta Doppia Battente)      | ADB                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Folding (Ante a Libro)                   | LIB                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Fixed (Anta Fissa)                       | FIX                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Pocket (Scomparsa)                       | SCO                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Pivoting (Anta Pivottante)               | PIV                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Rolling Up (Avvolgibile)                 | AVV                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Revolving (Bussola)                      | BSS                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Sliding (Anta Scorrevole)                | SCR                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | Sliding (Anta Scorrevole Interna)        | SCI                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | porta ad Anta Doppia Interna antincendio | ADI                   |
| Door (Porta)                                    | POR              | porta ad Anta Doppia Esterna antincendio | ADE                   |

|                                      |            |                                            |            |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------------------|------------|
| Door (Porta)                         | <b>POR</b> | Porta Anta Singola Esterna con sopraluce   | <b>ASE</b> |
| Door (Porta)                         | <b>POR</b> | Porta Anta Doppia Esterna con sopraluce    | <b>ADE</b> |
| Door (Porta)                         | <b>POR</b> | Tripla Ante Esterna con sopraluce          | <b>ATE</b> |
| Door (Porta)                         | <b>POR</b> | Quadrupla Anta Esterna con sopraluce       | <b>AQE</b> |
| Door (Porta)                         | <b>POR</b> | Cinque Ante Esterna con sopraluce          | <b>ACE</b> |
| <b>Floor (Pavimenti)</b>             | <b>PAV</b> |                                            |            |
| Floor (Pavimenti)                    | <b>PAV</b> | External floor (pavimento esterno)         | <b>EST</b> |
| <b>Footing (Fondazione)</b>          | <b>FON</b> |                                            |            |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Magrone                                    | <b>MAG</b> |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Platea                                     | <b>PLT</b> |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Igloo                                      | <b>IGL</b> |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Plinto fondazione                          | <b>PLN</b> |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Muro di fondazione                         | <b>MUR</b> |
| Footing (Fondazione)                 | <b>FON</b> | Soletta igloo                              | <b>SOL</b> |
| <b>Member (Elemento Strutturale)</b> | <b>ELM</b> |                                            |            |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Brace (Bretelle)                           | <b>BRE</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Chord (Giunzione)                          | <b>GIU</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Collar (Collare)                           | <b>COL</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Member (Elemento)                          | <b>ELE</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Mullion (Montante)                         | <b>MNT</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Plate (Piatto)                             | <b>PTT</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Post (Sostegno)                            | <b>SST</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Purlin (Perlinatura)                       | <b>PRL</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Rafter (Travetto)                          | <b>TTT</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Stringer (Traverso)                        | <b>TRS</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Strut (Puntone)                            | <b>PNT</b> |
| Member (Elemento Strutturale)        | <b>ELM</b> | Stud (Perno)                               | <b>PER</b> |
| <b>Opening Element (Apertura)</b>    | <b>APR</b> |                                            |            |
| <b>Pile (Palificazione)</b>          | <b>PLF</b> |                                            |            |
| <b>Plate (Piastra)</b>               | <b>PST</b> |                                            |            |
| Plate (Piastra)                      | <b>PST</b> | Curtain Panel (Pannello Facciata Continua) | <b>PFC</b> |
| Plate (Piastra)                      | <b>PST</b> | Sheet (Foglio)                             | <b>FGL</b> |
| <b>Railing (Corrente)</b>            | <b>CRR</b> |                                            |            |
| Railing (Corrente)                   | <b>CRR</b> | Handrail (Corrimano)                       | <b>CRM</b> |
| Railing (Corrente)                   | <b>CRR</b> | Guardrail (Corrimano)                      | <b>CRM</b> |
| Railing (Corrente)                   | <b>CRR</b> | Balustrade (Parapetto)                     | <b>BAL</b> |
| <b>Ramp (Rampa)</b>                  | <b>RMP</b> |                                            |            |
| RampFlight (Rampa Sviluppo)          | <b>RMP</b> |                                            |            |
| RampFlight (Rampa Sviluppo)          | <b>RMP</b> | Straight (Rettilinea)                      | <b>RET</b> |
| RampFlight (Rampa Sviluppo)          | <b>RMP</b> | Spiral (Spirale)                           | <b>SPL</b> |

|                                                |            |                                                          |            |
|------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Reinforcing Element (Elemento Rinforzo)</b> | <b>ELR</b> |                                                          |            |
| Reinforcing Element (Elemento Rinforzo)        | <b>ELR</b> | Reinforcing Bar (Barra Armatura)                         | <b>BAR</b> |
| Reinforcing Element (Elemento Rinforzo)        | <b>ELR</b> | Reinforcing Mesh (Rete Metallica)                        | <b>RES</b> |
| Reinforcing Element (Elemento Rinforzo)        | <b>ELR</b> | Tendon (Tirante)                                         | <b>TIR</b> |
| Reinforcing Element (Elemento Rinforzo)        | <b>ELR</b> | Tendon Anchor (Ancoraggio Tirante)                       | <b>ATR</b> |
| <b>Roof (Tetto)</b>                            | <b>SOL</b> |                                                          |            |
| <b>Slab (Solaio)</b>                           | <b>SOL</b> |                                                          |            |
| Slab (Solaio)                                  | <b>SOL</b> | Strutturale                                              | <b>STR</b> |
| Slab (Solaio)                                  | <b>SOL</b> | Floor (Soletta)                                          | <b>SOL</b> |
| Slab (Solaio)                                  | <b>SOL</b> | Roof (Copertura)                                         | <b>TET</b> |
| Slab (Solaio)                                  | <b>SOL</b> | Landing (Ballatoio)                                      | <b>BAL</b> |
| Slab (Solaio)                                  | <b>SOL</b> | Baseslab (Sottofondo)                                    | <b>SOT</b> |
| <b>Stair (Scala)</b>                           | <b>SCA</b> |                                                          |            |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> |                                                          |            |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> | Straight (Rettilinea)                                    | <b>RET</b> |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> | Winder (Chiocciola)                                      | <b>CHI</b> |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> | Spiral (Spirale)                                         | <b>SPL</b> |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> | Curved (Curvilinea)                                      | <b>CRV</b> |
| StairFlight (Rampa Scala)                      | <b>SCA</b> | Free form (Forma libera)                                 | <b>LIB</b> |
| <b>Planting (Verde)</b>                        | <b>TRE</b> |                                                          |            |
| Planting (Verde)                               | <b>TRE</b> | Alberi acero campestre                                   | <b>ACR</b> |
| Planting (Verde)                               | <b>TRE</b> | Alberi Morus                                             | <b>MRS</b> |
| <b>Parking (Parcheggi)</b>                     | <b>PRK</b> |                                                          |            |
| Parking (Parcheggi)                            | <b>PRK</b> | Posto auto                                               | <b>CAR</b> |
| <b>Wall (Muro)</b>                             | <b>MUR</b> |                                                          |            |
| Wall (Muro)                                    | <b>MUR</b> | Internal (Partizione Interna)                            | <b>INT</b> |
| Wall (Muro)                                    | <b>MUR</b> | External (Muro Esterno)                                  | <b>EST</b> |
| Wall (Muro)                                    | <b>MUR</b> | Muro strutturale                                         | <b>STR</b> |
| <b>Window (Finestra)</b>                       | <b>FIN</b> |                                                          |            |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | Sliding (Anta Scorrevole)                                | <b>SCR</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | SinglePanel (Anta singola Interna)                       | <b>ASI</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | DoublePanelVertical (Doppia anta verticale)              | <b>ADV</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | DoublePanelVertical (Doppia anta interna)                | <b>ADI</b> |
|                                                |            | (Doppia anta orizzontale)                                |            |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | TriplePanelVertical (Triplo pannello verticale)          | <b>TPV</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | TriplePanelHorizontal (Triplo pannello orizzontale)      | <b>TPO</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | TriplePanelBottom (Due verticali;Una bassa orizzontale)  | <b>TPB</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | TriplePanelTop (Due verticali;Una alta orizzontale)      | <b>TPT</b> |
| Window (Finestra)                              | <b>FIN</b> | TriplePanelLeft (Due orizzontali;Una sinistra verticale) | <b>TPS</b> |

|                                                                        |     |                                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| Window (Finestra)                                                      | FIN | TriplePanelRight (Due orizzontali;Una verticale destra) | TPD |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | UserDefined (Personalizzata)                            | PER |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | finestra Anta Singola Media anta-ribalta                | ASM |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Finestra Anta Doppia Media anta-ribalta                 | ADM |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Finestra Anta Tripla Media anta-ribalta                 | ATM |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Finestra Anta Quattro Media anta-ribalta                | AQM |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Finestra Anta Cinque Media anta-ribalta                 | ACM |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | finestra Anta Singola Grande anta-ribalta               | ASG |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | finestra Anta Doppia Grande anta-ribalta                | ASG |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | finestra Anta Singola Piccola anta-ribalta              | ASP |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Lucernari                                               | LCN |
| Window (Finestra)                                                      | FIN | Finestra anta singola fissa                             | FIX |
| <b>Distribution Control Element (Elemento Controllo Distribuzione)</b> | ECD |                                                         |     |
| <b>Distribution Flow Element (Elemento Flusso Distributivo)</b>        | EFD |                                                         |     |
| <b>Distribution Chamber Element (Elemento Camera Distribuzione)</b>    | ECA |                                                         |     |
| <b>Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)</b>      | ACE |                                                         |     |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Electric Generator (Generatore elettrico)               | GEN |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Electric Motor (Motore elettrico)                       | MEL |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Transformer (Trasformatore)                             | TRS |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Air to Air Heat Recovery (Recuperatore di calore)       | REC |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Boiler (Caldaia)                                        | CAL |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Chiller (Refrigeratore)                                 | REF |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Coil (Bobbina)                                          | BOB |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Condenser (Condensatore)                                | CON |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Cooled Beam (Travi raffreddate)                         | TRR |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Cooling Tower (Torre di raffreddamento)                 | TRF |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Evaporative Cooler (Raffreddatore evaporativo)          | REV |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Evaporator (Evaporatore)                                | EVR |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Heat Exchanger (Scambiatore di calore)                  | SCA |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Humidifier (Umidificatore)                              | UMD |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Space Heater (Riscaldatore)                             | RIS |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)             | ACE | Tube Bundle (Fascio tubiero)                            | TUB |

|                                                                  |            |                                                             |     |
|------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)       | ACE        | Unitary Equipment (Equipaggiamento unitario)                | EQU |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)       | ACE        | Heat Pump (Pompa di Calore)                                 | PMP |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)       | ACE        | Radiatore                                                   | RAD |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)       | ACE        | Unità esterna                                               | UES |
| Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia)       | ACE        | Unità interna                                               | UIN |
| <b>Flow Controller (Controllo Flusso)</b>                        | <b>CFL</b> |                                                             |     |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Electric Distribution Point (Punto distribuzione elettrica) | PDE |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Electric Time Control (Timer elettrico)                     | TIM |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Protective Device (Dispositivo di protezione)               | DPR |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Switching Device (Dispositivo di commutazione)              | DCM |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Air Terminal Box (Scatola terminale aria)                   | BOX |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Damper (Ammortizzatore)                                     | AMM |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Flow Meter (Misuratore di flusso)                           | MFL |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Valve (Valvola)                                             | VLV |
| Flow Controller (Controllo Flusso)                               | CFL        | Batteria di Postriscaldamento                               | BAP |
| <b>Flow Fitting (Raccordo)</b>                                   | <b>RAC</b> |                                                             |     |
| Flow Fitting (Raccordo)                                          | RAC        | Cable Carrier Fitting (Montaggio portacavi)                 | MPC |
| Flow Fitting (Raccordo)                                          | RAC        | Junction Box (Scatola di giunzione)                         | SCA |
| Flow Fitting (Raccordo)                                          | RAC        | Duct Fitting (Raccordo condotto)                            | CON |
| Flow Fitting (Raccordo)                                          | RAC        | Pipe Fitting (Raccordo tubo)                                | TUB |
| <b>Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi)</b>    | <b>AMF</b> |                                                             |     |
| Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi)           | AMF        | Compressor (Compressore)                                    | CMP |
| Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi)           | AMF        | Fan (Ventilatore)                                           | VEN |
| Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi)           | AMF        | Pump (Pompa)                                                | PMP |
| <b>Flow Segment (Segmento)</b>                                   | <b>SEG</b> |                                                             |     |
| Flow Segment (Segmento)                                          | SEG        | Cable Segment (Cavo)                                        | CAV |
| Flow Segment (Segmento)                                          | SEG        | Duct Segment (Condotto)                                     | CON |
| Flow Segment (Segmento)                                          | SEG        | Pipe Segment (Tubo)                                         | TUB |
| <b>Flow Storage Device (Apparecchio Immagazzinamento Fluidi)</b> | <b>AIF</b> |                                                             |     |
| Flow Storage Device (Apparecchio Immagazzinamento Fluidi)        | AIF        | Electric Flow Storage Device (Stoccaggio flusso elettrico)  | SFE |
| Flow Storage Device (Apparecchio Immagazzinamento Fluidi)        | AIF        | Tank (Serbatoio)                                            | SRB |
| <b>Flow Terminal (Terminale)</b>                                 | <b>TER</b> |                                                             |     |
| Flow Terminal (Terminale)                                        | TER        | Light Fixture (Lampada)                                     | LAM |

|                                                                      |            |                                                   |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|------------|
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Lamp (Lampadina)                                  | LMP        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Electric Heater (Stufa elettrica)                 | STU        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Outlet (Presa)                                    | PRE        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Air Terminal (Terminale Aria)                     | ARI        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Gas Terminal (Terminale Gas)                      | GAS        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Fire Suppression Terminal (Terminale antincendio) | ANT        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Sanitary Terminal (Sanitari)                      | SAN        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Stack Terminal (Copertura comignoli)              | COM        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Waste Terminal (Collettore scarichi)              | COL        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Collettore acqua calda                            | COC        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Collettore acqua fredda                           | COF        |
| Flow Terminal (Terminale)                                            | TER        | Collettore acqua duale                            | COD        |
| <b>Flow Treatment Device (Dispositivo di trattamento del flusso)</b> | <b>DTF</b> |                                                   |            |
| Flow Treatment Device (Dispositivo di trattamento del flusso)        | DTF        | Duct Silencer (Silenziatore condotto)             | SIL        |
| Flow Treatment Device (Dispositivo di trattamento del flusso)        | DTF        | Filter (Filtro)                                   | FIL        |
| <b>Special System (Impianti Speciali)</b>                            | <b>SPE</b> |                                                   |            |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | EVAC System (Impianto EVAC)                       | CSP        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | Intercoms System (Interfoni)                      | VID        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | Data System (Impianto dati)                       | DAT        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | Fire Alarm System (Impianto rivelazione fumi)     | FAD        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | Gas System (Impianto gas)                         | GAS        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | (Impianto chiamata disabili)                      | HAN        |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | TVCC System (Impianto TVCC)                       | TVCC       |
| Special System (Impianti Speciali)                                   | SPE        | Intrusion System (Impianto antintrusione)         | ANT        |
| <b>Electrical Element (Elemento Elettrico)</b>                       | <b>ELE</b> |                                                   |            |
| Electrical Element (Elemento Elettrico)                              | ELE        | Equipotential system (impianto equipotenziale)    | EQP        |
| Electrical Element (Elemento Elettrico)                              | ELE        | Photovoltaic system (impianto fotovoltaico)       | PHO        |
| <b>Equipment Element (Materiale Elettrico)</b>                       | <b>MEL</b> |                                                   |            |
| <b>Equipment Element (Materiale Elettrico)</b>                       | <b>MEL</b> | <b>Medium Voltage System</b>                      | <b>EHV</b> |
| <b>Equipment Element (Materiale Elettrico)</b>                       | <b>MEL</b> | <b>LowVoltage System</b>                          | <b>EPB</b> |
| <b>Mechanical Equipment</b>                                          | <b>MEC</b> |                                                   |            |
| Mechanical Equipment                                                 | MEC        | Unità trattamento aria                            | AHU        |
| Mechanical Equipment                                                 | MEC        | Fancoil canalizzabile                             | FCZ        |
| Mechanical Equipment                                                 | MEC        | sonda ambientale                                  | SAM        |
| Mechanical Equipment                                                 | MEC        | Botole ispezione                                  | BOT        |
| <b>Pipe Accessories (Accessori)</b>                                  | <b>MEC</b> | Griglia di scolo                                  | GRS        |
| Pipe Accessories (Accessori)                                         | MEC        | Caditoia/Pozzetti                                 | POZ        |
| Pipe Accessories (Accessori)                                         | MEC        | Scatolare                                         | SCT        |

|                                              |            |                                    |            |
|----------------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| Pipe Accessories (Accessori)                 | <b>MEC</b> | Vasca di raccolta                  | <b>VAS</b> |
| Pipe Accessories (Accessori)                 | <b>MEC</b> | Canaletta                          | <b>CAN</b> |
| Pipe Accessories (Accessori)                 | <b>MEC</b> | Sbocco                             | <b>SBC</b> |
| <b>Trasport Element (Elemento Trasporto)</b> | <b>TRA</b> |                                    |            |
| Trasport Element (Elemento Trasporto)        | <b>TRA</b> | Elevator (Ascensore)               | <b>ASC</b> |
| Trasport Element (Elemento Trasporto)        | <b>TRA</b> | Escalator (Scala mobile)           | <b>MOB</b> |
| Trasport Element (Elemento Trasporto)        | <b>TRA</b> | Moving Walkway (Passerella mobile) | <b>PAS</b> |

## ALLEGATO C

Il presente allegato riporta i parametri minimi, con relativi p-set, da inserire all'interno dei modelli informativi in relazione alle opportune classi IFC.

| Pset                                        | NOME PARAMETRO                        | CLASSE IFC          | Disciplina/<br>Modello      |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>Pset_FabbricatoDa<br/>tiAnagrafici</b>   | CodiceBene                            | IfcSite/IfcBuilding | ARC-STR-<br>MEC-ELE-<br>OES |
|                                             | Comune                                | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | DenominazioneImmobile                 | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | DestinazioneUso                       | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Foglio                                | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Particelle                            | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Sezione                               | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Sub                                   | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Indirizzo                             | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Latitudine                            | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Longitudine                           | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Provincia                             | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Regione                               | IfcSite/IfcBuilding |                             |
| <b>Pset_FabbricatoDa<br/>tiQualitativi</b>  | CategoriaTopografica                  | IfcSite/IfcBuilding | ARC-STR-<br>MEC-ELE-<br>OES |
|                                             | TipoVincolo                           | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | Vincolo                               | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | ZonaClimatica                         | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | ZonaSismica                           | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | NumPianiFuoriTerra                    | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | NumPianiInterrati                     | IfcSite/IfcBuilding |                             |
|                                             | NumPianiTotali                        | IfcSite/IfcBuilding |                             |
| <b>Pset_FabbricatoDa<br/>tiQuantitativi</b> | SuperficieCalpestabile                | IfcSite/IfcBuilding | ARC                         |
|                                             | SuperficieCoperta                     | IfcSite/IfcBuilding | ARC                         |
|                                             | SuperficieLorda                       | IfcSite/IfcBuilding | ARC                         |
|                                             | SuperficieRiscaldata                  | IfcSite/IfcBuilding | MEC                         |
|                                             | SuperficieScoperta                    | IfcSite/IfcBuilding | ARC                         |
|                                             | VolumeLordo                           | IfcSite/IfcBuilding | MEC                         |
| <b>Pset_SpazioDati</b>                      | AccessibilitaPersoneConDisabil<br>ita | IfcSpace            | ARC                         |
|                                             | CaricoIncendio (SPECIFICO)            | IfcArea             | FPR                         |
|                                             | SuperficieLocale                      | IfcSpace            | ARC                         |
|                                             | NomeLocale                            | IfcSpace            | ARC                         |
|                                             | CodiceLocale                          | IfcSpace            | ARC                         |
|                                             | NumProgressivo                        | IfcSpace            | ARC                         |
|                                             | CapienzaNumUtentiLocale               | IfcSpace            | ARC                         |

|                                                  |                                     |                                                                                                                                                                 |                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                  | CodClassifZona                      | IfcArea                                                                                                                                                         | FPR                 |
|                                                  | NomeZona                            | IfcArea                                                                                                                                                         | FPR                 |
|                                                  | DescrizioneZona                     | IfcArea                                                                                                                                                         | FPR                 |
|                                                  | SuperficieZona                      | IfcArea                                                                                                                                                         | FPR                 |
|                                                  | AltezzaInterna                      | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | AltezzaMinima                       | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | AltezzaMedia                        | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
| <b>Pset_FunzioniInterne</b>                      | NumAuleDidattiche                   | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | NumLaboratori                       | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | NumAuleSostegno                     | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | NumServiziIgieniciStudenti          | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | NumServiziIgieniciPersonale         | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | TipoPalestraDM1975                  | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
|                                                  | CampoRegolamentare                  | IfcSpace                                                                                                                                                        | ARC                 |
| <b>Pset_AreeEsterne</b>                          | SuperficieAreaParcheggio            | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | SuperficiePercorsiCarrabili         | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | PercentualePavimentazioniPermeabili | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | SuperficieAreeVerdi                 | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | NumParcheggiAuto                    | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | NumParcheggiAutoPersoneConDisabili  | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | NumParcheggiMoto                    | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | NumParcheggiVeicoliElettrici        | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
|                                                  | NumParcheggiBici                    | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | OES_2               |
| <b>Pset_ImpiantoDatiQualitativi</b>              | FonteEnergia                        | IfcBuilding                                                                                                                                                     | MEC                 |
|                                                  | TipologiaImpianto                   | IfcBuilding                                                                                                                                                     | MEC                 |
| <b>Pset_ElementoDatiQualitativi</b>              | IndicePrestazioneAcustica           | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor, IfcWindow/IfcCurtainWall                                                                                                   | ARC                 |
|                                                  | Portante                            | IfcWall, IfcColumn.IfSlab                                                                                                                                       | ARC                 |
|                                                  | CodCatMat                           | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcSlab, IfcFooting, IfcColumn, IfcStairFlight, IfcMember, IfcBeam, IfcDuctSegment, IfcPipeSegment | ARC-STR-MEC-ELE-OES |
|                                                  | DescrizioneMat                      | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcSlab, IfcFooting, IfcColumn, IfcStairFlight, IfcMember, IfcBeam, IfcDuctSegment, IfcPipeSegment | ARC-STR-MEC-ELE-OES |
| <b>Pset_FireProtection</b>                       | ClassePropagazioneFiamma            | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/IfcBeam                                                                                  | ARC                 |
|                                                  | MaterialeCombustibile               | IfcArea                                                                                                                                                         | FPR                 |
|                                                  | REI                                 | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/IfcBeam                                                                                  | ARC                 |
|                                                  | UscitaEmergenza                     | IfcDoor                                                                                                                                                         | ARC                 |
|                                                  | PrescrizioneAntincendio             | IfcWall/IfcSlab/IfcBeam/IfcColumn/IfcFooting                                                                                                                    | STR                 |
| <b>Pset_ElementoDatiEnergetici</b>               | ResistenzaTermica                   | IfcWall/IfcSlabRE/IfcCovering                                                                                                                                   | ARC                 |
|                                                  | TrasmittanzaTermica                 | IfcWindow/IfcCurtainWall/                                                                                                                                       | ARC                 |
| <b>Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR 2018</b> | SuperficieTerritorialeST            | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             | ARC-STR-MEC-ELE-OES |
|                                                  | SuperficieFondiarieraSF             | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             |                     |
|                                                  | SuperficiePermeabileSP              | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             |                     |
|                                                  | SuperficieTotaleSTot                | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                             |                     |

|                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                    | SuperficieCopertaSC                                | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
|                                                                                                                                                                                    | SuperficieCalpestabileSCal                         | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
|                                                                                                                                                                                    | AltezzaEdificioHMax                                | IfcSite/IfcBuilding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| <b>Pset_Proprietà</b>                                                                                                                                                              | Tipo                                               | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/IfcRailing/IfcStairFlight, IfcMember/IfcBeam/IfcFooting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ARC-STR-MEC-ELE-OES |
|                                                                                                                                                                                    | Descrizione                                        | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/IfcRailing/IfcStairFlight, IfcMember/IfcBeam/ IfcFooting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |
|                                                                                                                                                                                    | Type Mark                                          | IfcWall/IfcSlab/IfcCovering/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/IfcRailing/IfcStairFlight, IfcMember/IfcBeam/ IfcFooting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARC<br>ARC          |
|                                                                                                                                                                                    | Codice Finitura esterna                            | IfcWall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                                    | Protezione e Finitura                              | IfcColumn/IfcBeam/<br>IfcAirTerminal, IfcBridgeSuperstructure, IfcCableCarrierFittingType, IfcFurniture, IfcCommunicationsAppliance, IfcCableCarrierFitting, IfcElectricApplianceType, IfcDuctAccessory, IfcDuctFitting, IfcElectricAppliance, IfcLightFixture, IfcAlarmType, IfcFireSuppressionTerminalType, IfcElectricApplianceType, IfcBuildingElementProxy, IfcLightFixture, IfcLightFixtureType, IfcFlowTreatmentDevice/, IfcMedicalDevice, IfcSwitchingDeviceType, IfcValveType, IfcPipeFitting, IfcFlowTerminal, IfcAlarm, IfcFireSuppressionTerminalType, IfcElectricApplianceType | STR                 |
|                                                                                                                                                                                    | Sottotipo (Definisce sottocategoria impiantistica) | la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MEC<br>ELE          |
|                                                                                                                                                                                    | Tipologia serramento                               | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Tipologia apertura                                 | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Materiale soglia                                   | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Materiale telaio                                   | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Materiale anta                                     | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Codice Finitura interna                            | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Codice Finitura esterna                            | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Tipologia maniglia                                 | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Composizione vetro serramento                      | IfcWindow/ IfcDoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Codice finitura serramento                         | IfcPlate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Portata                                            | IfcAirTerminal, IfcDuctAccessories , IfcDuctSegment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MEC                 |
|                                                                                                                                                                                    | IP                                                 | IfcCableCarrierSegment/IfcLightFixtureType, IfcElectricAppliance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ELE                 |
|                                                                                                                                                                                    | Lampada                                            | IfcLightFixtureType                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ELE                 |
|                                                                                                                                                                                    | potenza                                            | IfcLightFixtureType, IfcElectricAppliance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELE                 |
|                                                                                                                                                                                    | flusso luminoso                                    | IfcLightFixtureType                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ELE                 |
|                                                                                                                                                                                    | Servizio <sup>1</sup>                              | fcCableCarrierSegment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ELE                 |
| <b>Pset_Quantità</b><br><i>nota: Questo Pset conterrà solo i parametri compilati effettivamente utili per desumere le quantità degli elementi riportati in computo, laddove il</i> | Altezza                                            | IfcWall/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/ IfcRailing/ IfcStairFlight, IfcMember/ IfcBeam/ IfcColumn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARC/STR             |
|                                                                                                                                                                                    | Larghezza                                          | IfcWall/IfcDoor/IfcWindow/IfcCurtainWall/IfcColumn/ IfcStairFlight, IfcMember/ IfcBeam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARC/STR             |
|                                                                                                                                                                                    | Area                                               | IfcWall/IfcSlab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARC/STR             |
|                                                                                                                                                                                    | Volume                                             | IfcWall/IfcSlab/ IfcColumn/ fcStairFlight, IfcMember                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | STR                 |
|                                                                                                                                                                                    | Lunghezza                                          | IfcWall/ IfcCurtainWall/ IfcColumn/ IfcRailing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ARC                 |
|                                                                                                                                                                                    | Spessore                                           | IfcWall/IfcSlab/ IfcColumn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ARC/STR             |
|                                                                                                                                                                                    | Inclinazione                                       | IfcSlab/IfcRoof                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARC                 |

<sup>1</sup> (Definizione delle linee transitanti all' interno delle canaline (solo modello elettrico)

|                                                              |                      |                                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>livello di dettaglio<br/>del modello lo<br/>permetta.</i> | Perimetro            | IfcSlab/IfcRoof                                                              | ARC   |
|                                                              | Numero di alzate     | IfcStairFlight, IfcMember                                                    | ARC   |
|                                                              | Numero di Pedate     | IfcStairFlight, IfcMember                                                    | ARC   |
|                                                              | Diametro             | IfcColumn                                                                    | STR   |
|                                                              | Incidenza Acciaio[1] | IfcBeam, IfcColumn, IfcWall/IfcSlab/ IfcColumn/ IfcStairFlight,<br>IfcMember | STR   |
| Pset_WBS                                                     | WBS1                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
|                                                              | WBS2                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
|                                                              | WBS3                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
|                                                              | WBS4                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
|                                                              | WBS5                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
|                                                              | WBS6                 | IfcElement                                                                   | TUTTI |
| Pset_IFC_Export                                              | IfcExportAs          | IfcMechanicalElement/IfcPlanting/IfcBuildingElementProxy                     |       |
|                                                              | IfcExportType        |                                                                              |       |

## ALLEGATO D

Il presente allegato riporta gli acronimi indicativi e non esaustivi per la denominazione dei file.

| CODICE DISCIPLINA |                       |
|-------------------|-----------------------|
| CODICE            | DESCRIZIONE           |
| GEN               | Generale              |
| URS               | Sistema di coordinate |
| ARC               | Architettura          |
| STR               | Strutture             |
| MEC               | Impianti meccanici    |
| ELE               | Impianti elettrici    |
| TPG               | Topografia            |
| OES               | Opere esterne         |
| SIC               | Sicurezza             |
| SIT               | Rilievi e indagini    |
| SUR               | Terreno/Sito          |

| CODICE FASE DEL PROGETTO |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| CODICE                   | DESCRIZIONE                               |
| PFT                      | Progetto di Fattibilità Tecnico Economica |
| ESE                      | Progetto Esecutivo                        |
| CST                      | Progetto Costruttivo                      |
| ASB                      | As Built                                  |
| ...                      | ...                                       |

| CODICE TIPO FILE |             |
|------------------|-------------|
| CODICE           | DESCRIZIONE |

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| <b>CI</b> | Capitolato Informativo          |
| <b>OG</b> | Offerta di Gestione Informativa |
| <b>PG</b> | Piano di Gestione Informativa   |
| <b>AB</b> | Abaco                           |
| <b>AL</b> | Allegato                        |
| <b>CM</b> | Computo metrico                 |
| <b>CR</b> | Cronoprogramma                  |
| <b>EL</b> | Elenco elaborati                |
| <b>M3</b> | Modello BIM                     |
| <b>PL</b> | Planimetria                     |
| <b>DF</b> | Piante                          |
| <b>SE</b> | Sezioni                         |
| <b>PV</b> | Prospetti                       |
| <b>RN</b> | Render                          |
| <b>RG</b> | Relazione generale              |
| <b>RT</b> | Relazione tecnica               |
| ...       | ...                             |

## **ALLEGATO L**

### **“MATRICE LOIN”**

| Macro-categoria                                          | Categorie incluse (da §4.2)                                                                              | Usi del modello                                                                           | Requisiti LoN                                                      |                                                                                                                                                                  |                                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                          |                                                                                           | Requisiti Geometrici (LOG)                                         | Requisiti Informativi (LOI)                                                                                                                                      | Riferimento                              |
| Strutture                                                | Cemento armato, acciaio strutturale, fondazioni, elementi prefabbricati, travi, pilastri, orizzontamenti | Design Authoring, Design Reviews, Quality Control & Code Validation, 3D Coordination, QTO | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_FabbricatoDatiAnagrafici<br>Pset_FabbricatoDatiQualitativi<br>Pset_FireProtection<br>Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR2018<br>Pset_Proprietà<br>Pset_WBS | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Pareti esterne, facciate continue, serramenti, coperture, sistemi di rivestimento                        | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation, QTO                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_FabbricatoDatiAnagrafici<br>Pset_FabbricatoDatiQualitativi<br>Pset_FabbricatoDatiQuantitativi<br>Pset_SpazioDati<br>Pset_FunzioniInterne                    | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
| Architettonico                                           | Tramezzi, finiture, controsoffitti, pavimenti, locali/spazi                                              | Design Authoring, Design Reviews, Quality Control, QTO                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ElementoDatiQualitativi<br>Pset_FireProtection                                                                                                              | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Scale, rampe, ascensori                                                                                  | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ElementoDatiEnergetici                                                                                                                                      | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Arredi                                                                                                   | Design Authoring, 3D Coordination, QTO                                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR2018                                                                                                                         | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Locali                                                                                                   | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation, QTO                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_Proprietà<br>Pset_Quantità                                                                                                                                  | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Dispositivi vari                                                                                         | Design Authoring, Quality Control                                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_WBS                                                                                                                                                         | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | UTA, canalizzazioni, terminali aria, pompe, chiller, recuperatori, torri                                 | Design Authoring, 3D Coordination, Quality Control, QTO                                   | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_FabbricatoDatiAnagrafici<br>Pset_FabbricatoDatiQualitativi<br>Pset_FabbricatoDatiQuantitativi                                                               | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
| Impianti meccanici (HVAC), idrico-sanitari e antincendio | Tubazioni, sanitari, pompe antincendio, terminali antincendio                                            | Design Authoring, 3D Coordination, Code Validation, QTO                                   | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ImpiantoDatiQualitativi                                                                                                                                     | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Apparecchiature meccaniche                                                                               | Design Authoring, 3D Coordination, QTO                                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ElementoDatiQualitativi<br>Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR2018                                                                                         | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | zone                                                                                                     | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation, QTO                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_Proprietà                                                                                                                                                   | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Canaline, staffaggi, supporti                                                                            | 3D Coordination, Quality Control                                                          | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_WBS                                                                                                                                                         | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Estintori, ferramenta, dispositivi vari                                                                  | Design Authoring, Quality Control                                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_FabbricatoDatiAnagrafici<br>Pset_FabbricatoDatiQualitativi                                                                                                  | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Quadri, prese, illuminazione, BMS, sensori, cavi (tramite pas                                            | Design Authoring, 3D Coordination, Quality Control, QTO                                   | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ElementoDatiQualitativi                                                                                                                                     | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
| Impianti elettrici e speciali                            | Apparecchiature meccaniche, elettriche, speciali, attrezzatur                                            | Design Authoring, 3D Coordination, QTO                                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR2018<br>Pset_FabbricatoDatiAnagrafici                                                                                        | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Canaline, staffaggi, supporti                                                                            | 3D Coordination, Quality Control                                                          | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_AreeEsterne                                                                                                                                                 | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Estintori, ferramenta, dispositivi vari                                                                  | Design Authoring, Quality Control                                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ElementoDatiQualitativi                                                                                                                                     | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Scale, rampe                                                                                             | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_ParametriUrbanisticiEdiliziDPGR2018                                                                                                                         | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | aree esterne, parcheggi                                                                                  | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation, QTO                                    | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_SpazioDati                                                                                                                                                  | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
|                                                          | Pavimentazioni esterne, verde, recinzioni                                                                | Design Authoring, Design Reviews, QTO                                                     | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) | Pset_FireProtection                                                                                                                                              | \$4.2+ALLEGATO C del pGI, Modelli nativi |
| Opere esterne e sistemazioni                             | Tubazioni, vasche di raccolta, tombini                                                                   | Design Authoring, 3D Coordination, Code Validation, QTO                                   | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) |                                                                                                                                                                  |                                          |
|                                                          | Compartimenti                                                                                            | Design Authoring, Design Reviews, Code Validation                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) |                                                                                                                                                                  |                                          |
| Strategia antincendio                                    | Estintori, dispositivi vari                                                                              | Design Authoring, Quality Control                                                         | LoN di base per Oggetto dettagliato (ex LOD D - UNI 11337- 4:2016) |                                                                                                                                                                  |                                          |