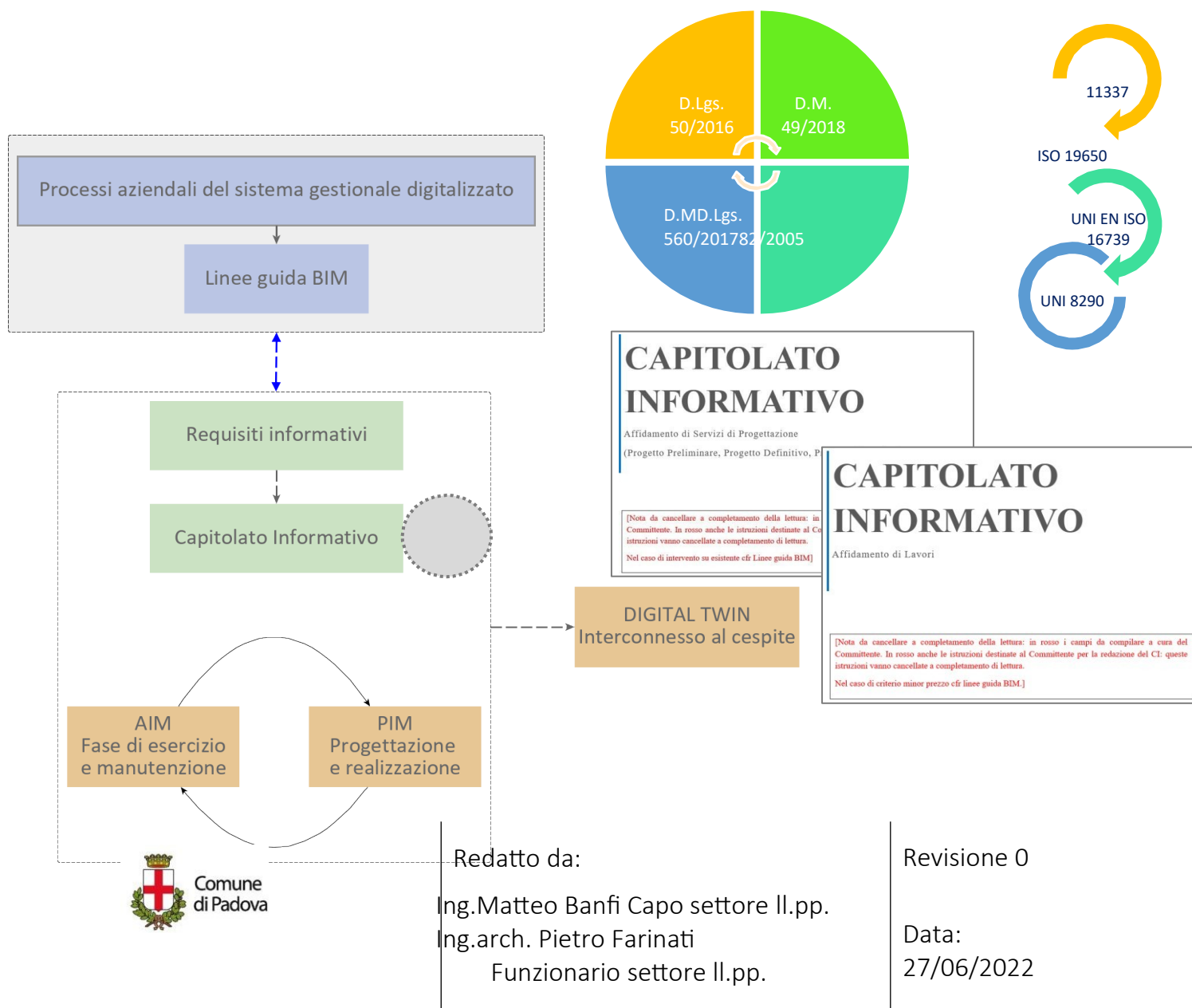


# SPECIFICA METODOLOGICA PER ESECUZIONE LAVORI IN BIM

Documento di specifica metodologica per l'esecuzione dei lavori  
assimilabile al Capitolato Informativo



# BIMSM

Specifica Metodologica

## ESECUZIONE LAVORI

da eseguirsi con metodi di modellazione e gestione informativa.

## CAPITOLATO INFORMATIVO DEL PROCESSO BIM

## INDICE

1. PREMESSA.....	6
2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO.....	6
2.1. Obiettivi generali.....	6
2.2. Priorità strategiche.....	7
2.3. Obiettivi del Servizio.....	7
2.4. Obiettivi informativi strategici.....	7
2.5. Livello di prevalenza contrattuale.....	8
3. SEZIONE TECNICA.....	9
3.1. Caratteristiche delle infrastrutture hardware e software.....	9
3.2. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati.....	9
3.3. Sistema di coordinate.....	10
3.4. Contenuto Informativo.....	10
3.4.1. Modello Architettonico.....	11
3.4.2. Modello Impiantistico.....	11
3.4.3. Modello Strutturale.....	12
3.5. Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario.....	13
4. SEZIONE GESTIONALE.....	13
4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi.....	13
4.2. Tutela e sicurezza del contenuto informativo.....	13
4.3. Modalità di condivisione dei dati.....	14
4.4. Codifica dei modelli.....	14
4.5. Codifica degli elementi.....	15
4.6. Modelli e Blocchi funzionali.....	16

4.7.	Federazione dei modelli.....	16
4.8.	Base dati per la fase esecutiva.....	17
4.9.	Verifica degli oggetti e degli elaborati.....	20
4.10.	Proprietà delle risultanze del Servizio.....	20

## 1. PREMESSA

Il presente Capitolato individua i contenuti minimi di specifiche informative richieste per lo svolgimento del Processo BIM oggetto di gara, maggiormente dettagliato nel Capitolato Tecnico Prestazionale e costituisce documento propedeutico alla redazione dell'Offerta-

Nell'ambito dell'esecuzione dell'affidamento, secondo un processo identificabile con il Building Information Modelling (BIM), l'intento della Stazione Appaltante, di seguito "S.A.", è quello di realizzare un percorso che, attraverso le più innovative metodologie conoscitive, rappresentative, organizzative e di processo, consenta di gestire l'intero ciclo di vita dell'immobile, favorendo e ottimizzando la collaborazione tra tutti i professionisti coinvolti in ciascuna delle fasi distintive durante la vita utile dello stesso; raccogliendo e organizzando in un unico Modello di Dati federato tutti gli *asset* informativi che nel ciclo di vita del bene si modificano o si aggiungono; programmando e gestendo tutte le attività correlate.

## 2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO

### 2.1. Obiettivi generali

La S.A. nell'ambito delle sue funzioni si prefigge il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- limitato consumo del suolo;
- rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- risparmio ed efficientamento energetico;
- valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere, manutenzione programmata;
- riduzione del rischio sismico;
- compatibilità con le eventuali preesistenze archeologiche;
- razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

## 2.2. Priorità strategiche

La Stazione Appaltante ritiene strategico per la realizzazione dei propri compiti istituzionali:

- il miglioramento del livello di conoscenza degli immobili;
- un maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- l'ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- la mitigazione del rischio delle varianti in corso d'opera;
- un maggiore controllo di tempi e costi di esecuzione dei lavori;
- l'acquisizione di informazioni attendibili ed utili per la gestione e monitoraggio dell'opera nella successiva fase di esercizio;
- l'aggiornamento tempestivo di informazioni attendibili a supporto dei processi decisionali lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

## 2.3. Obiettivi del Servizio

La S.A. ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente Servizio:

- fornirsi di un unico Modello di Dati federato contenente tutte le informazioni inerenti al fabbricato da potersi utilizzare in fase di cantierizzazione, per la gestione e il controllo delle fasi stesse di esecuzione, nonché per il monitoraggio delle quantità e dei costi di esecuzione;
- fornirsi di un unico Modello di Dati federato contenente tutte le informazioni inerenti al fabbricato così come realizzato (as built);
- fornirsi di un modello edificio/impianto da potersi utilizzare ai fini della programmazione e monitoraggio delle attività di manutenzione e gestione durante tutto il ciclo di vita del Bene;
- fornirsi di informazioni in merito alle prestazioni dell'organismo strutturale nel suo complesso;
- ottenere informazioni geometriche, architettoniche, tecnologiche, strutturali e impiantistiche reali nonché su componenti e materiali di tutti gli elementi che compongono il Bene.

## 2.4. Obiettivi informativi strategici

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:

## CONTENUTI MINIMI MODELLO DI DATI

ELABORATO	ORIGINE	NOTE
Piante	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Prospetti	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Sezioni	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Legende/Dettagli	Da viste di Modello o esterne	Se esterne, importate o collegate al Modello
Computi metrici	Da abachi di Modello	Se esterni, importati o collegati al Modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate ad elementi Modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al Modello
Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche termiche dell'involucro	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale degli impianti	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale delle strutture	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione di componenti e materiali	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Individuazione di aree/sistemi/elementi a fini manutentivi e gestionali	Da viste e parametri di Modello	Contenute nel Modello
Individuazione delle caratteristiche strutturali	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione di abachi delle componenti tecnologiche e non	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Predisposizione per l'eventuale connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie IoT	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

*Tab. dei contenuti minimi del Modello di Dati BIM*

Tali obiettivi dovranno essere perseguiti tramite l'aggiornamento, l'integrazione, e laddove necessario la rimodellazione dei Modelli (architettonici, impiantistici, strutturali e di federazione) e relativi elaborati 2D e contenuti alfanumerici, elaborati in fase progettuale e forniti dalla Stazione Appaltante all'aggiudicatario, secondo le indicazioni di seguito riportate, con lo scopo di ottenere la totalità delle informazioni e dei dati richiesti dal Servizio.

Fermo restando tutto quanto richiesto secondo le norme e leggi vigenti, la S.A. richiede la realizzazione di un Modello interoperabile da consegnare nel formato IFC e nel formato Nativo con cui esso è stato ottenuto.

Sarà cura della S.A. fornire all'Aggiudicatario le Linee Guida di produzione Informativa - BIMMS- sulla base delle quali sono stati elaborati i modelli relativi alla fase di progettazione, contenenti le indicazioni dell'intera Base Dati e della semantica utilizzata e da utilizzare per aggiornare/implementare correttamente i contenuti informativi.

## 2.5. Livello di prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del Servizio avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati (ACDat) messo a disposizione dalla Stazione Appaltante, nonché su supporto digitale, come previsto nel Capitolato Tecnico Prestazionale, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su supporto cartaceo di tutti gli elaborati oggetto del Servizio.



### 3. SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per l'esecuzione dell'affidamento di cui all'oggetto.

#### 3.1. Caratteristiche delle infrastrutture hardware e software

- Hardware:

L'Aggiudicatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alle attività di gestione digitale dei processi informativi offerti in sede di gara.

- Software:

I software utilizzati dall'Aggiudicatario dovranno essere in grado di leggere, scrivere, gestire, coordinare e verificare, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto non proprietario \*.IFC nella versione concordata con la S.A.. 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 dalla S.A..

Gli Operatori sono tenuti ad indicare nell'Offerta di Gestione Informativa le caratteristiche dell'infrastruttura che andranno ad utilizzare per lo svolgimento del servizio.

#### 3.2. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati

Per quanto concernente il protocollo di scambio dati, e fermo restando l'obbligo di consegna dei modelli formato \*.IFC e natio, saranno accettati file nei formati di seguito riportati, o loro equivalenti.

L'elenco proposto va inteso a titolo esemplificativo e non esaustivo.

FORMATI	
*.docx, *.docm	DOCUMENTAZIONE
*.pptx, *.pptm	
*.txt	
*.xls, *.xlsx	
*.MPG4	
*.pdf	
*.bmp	IMMAGINI
*.jpg;	
*.jpeg;	
*.png;	
*.tiff	
*.pcx,	

*.gif	ELABORATI E MODELLI
*.tga	
*.dxf	
*.dwg	
*.IFC	
*.rvt, *.rfa	

*Esempi di File accettati*

Inoltre, al fine di agevolarne la lettura e l'utilizzo nell'ambito della Piattaforma ACDat, nessun file potrà superare la dimensione massima di **2 Gb**.

### 3.3. Sistema di coordinate

Al fine di ottenere dei Modelli con un sistema di coordinate coerente, i Modelli Federati e i Coordinamenti dovranno contenere la medesima georeferenziazione e condividere un identico Punto distintivo del Progetto, meglio se riferibile ad un punto esterno al Modello, facilmente verificabile attraverso campagne di rilievo topografico, corrispondente a quello di riferimento dei modelli di progetto esecutivo forniti dalla Stazione Appaltante.

La localizzazione del Bene e/o del sito sul modello deve essere fissata alla longitudine e latitudine, verificando e identificando tale punto con uno specifico marker di riferimento, identificato univocamente nel Modello di Dati.

Il Nord effettivo della localizzazione del Bene e/o del sito sul Modello dovrà pertanto essere impostato correttamente.

### 3.4. Contenuto Informativo

Il livello di sviluppo **geometrico, alfanumerico e documentale** dei Modelli, definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi della fase cui il modello si riferisce.

Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico, prestazionale ecc.), che possono essere rappresentate in forma grafica (2D, 3D) e in forma alfanumerica, al fine di dare origine ad una più corretta valutazione dei contenuti informativi come tempo, costi, sostenibilità e gestione.

Ai fini del presente Servizio e per raggiungere gli specifici obiettivi posti dalla S.A., ogni elemento del modello rappresentante l'As Built dovrà essere una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità, orientamento e caratteristiche tecnologiche e tecniche del corrispondente oggetto reale.

I Livelli di dettaglio minimi di riferimento da raggiungere per elemento nonché per il Modello stesso sono quelli funzionali al raggiungimento degli obiettivi del Servizio in termini di dettaglio delle geometrie, dettaglio e veridicità delle informazioni non grafiche e fruibilità del Modello in relazione agli attuali strumenti Software e Hardware, fermo restando l'inderogabilità della rispondenza degli elaborati al livello di definizione proprio del Servizio richiesto, così come previsto dalla normativa vigente.

Sarà onere dell'Aggiudicatario codificare il contenuto informativo (a titolo di esempio: modelli, elaborati, elementi, viste, materiali) secondo la semantica strutturata e definita nelle BIMMS – Method Statement Process (Linee Guida di Produzione Informativa)

A titolo esemplificativo di seguito è descritto il livello di sviluppo minimo da garantirsi in fase di servizio, sarà onere dell'aggiudicatario, nel redigere l'oGi (offerta di gestione informativa), precisare i livelli di sviluppo geometrico, alfanumerico e documentale previsti per ogni Modello.

### 3.4.1. Modello Architettonico

Il modello Architettonico dovrà contenere tutte le informazioni grafiche e non grafiche inerenti alla fase di esecuzione, ed in particolare:

Livello di sviluppo geometrico: il livello di sviluppo geometrico del Modello architettonico dovrà assicurare che la quantità, le dimensioni, la forma, la posizione e l'orientamento di ogni oggetto corrisponda ai dati reali, per quanto possibile in relazione a quanto richiesto dall'affidamento. Ogni elemento architettonico andrà rappresentato mediante un elemento tridimensionale avente dimensioni pari alle dimensioni reali, modellandone le stratigrafie e gli spessori.

Livello di sviluppo alfanumerico e documentale: il Modello dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche in relazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alle caratteristiche energetiche e manutentive proprie della fase di esercizio. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative a: materiali costruttivi, finiture, caratteristiche termofisiche (quali trasmittanza e resistenza termica), classe di resistenza al fuoco, piano di appartenenza dell'elemento, esposizione, specifiche gestionali e manutentive relative all'effettiva realizzazione.

### 3.4.2. Modello Impiantistico

Per rispondere alle occorrenze della S.A., coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente affidamento, il Modello Impiantistico andrà aggiornato e/o integrato, laddove necessario, con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali, al fine di permettere la comprensione dell'effettivo funzionamento del sistema edificio/impianto. A tale scopo il livello di dettaglio richiesto è rappresentato di seguito per ognuno dei sistemi impiantistici.

#### 3.4.2.1. Impianto termico

Livello di sviluppo geometrico: il Modello dovrà rappresentare in maniera concettuale i tracciati e tutti gli elementi dello specifico sistema, aggiornando e/o integrando la modellazione relativa alla progettazione esecutiva in modo da assicurare che gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti principali (UTA, caldaie, generatori, terminali, ecc.) cavedi, tubazioni, cunicoli tecnici, nonché i tracciati impiantistici principali corrispondano per quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento ai dati reali, per quanto possibile in relazione a quanto richiesto dagli obiettivi del Servizio.

Livello di sviluppo alfanumerico e documentale: il Modello dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto. Ogni elemento del modello dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti, quali tipologia, portata, potenza, tensione nominale, fonte di energia utilizzata e fluido termovettore, nonché le informazioni relative alle caratteristiche manutentive, tenendo presente un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste specificate dagli obiettivi del Servizio.

Il Modello dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, schede tecniche ed eventuale ulteriore materiale informativo, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla comprensione e conoscenza esaustiva dell'effettivo funzionamento degli impianti.

#### 3.4.2.2. Impianto idrico-sanitario

Livello di sviluppo geometrico: il Modello dovrà rappresentare in maniera concettuale l'andamento effettivo dei tracciati, gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti principali quali caldaie, cavedi, colonne montanti, scarichi e tubazioni, aggiornando e/o integrando la modellazione relativa alla progettazione esecutiva alla effettiva realizzazione, in modo da assicurare che gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti corrispondano per quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento ai dati reali, per quanto possibile in relazione a quanto richiesto dagli obiettivi del Servizio.

Livello di sviluppo alfanumerico e documentale il Modello dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto così come effettivamente realizzato. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, portata, potenza, nonché le informazioni relative alle caratteristiche manutentive, al minimo, con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste specificate dagli obiettivi del Servizio.

Il Modello dovrà essere integrato con grafici bidimensionali aggiornati, schede tecniche ed eventuale ulteriore materiale informativo, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla comprensione e conoscenza esaustiva dell'impianto, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: identificazione delle reti di adduzione distribuzione scarico dell'acqua su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM).

#### 3.4.2.3. Impianto elettrico / videosorveglianza e di sollevamento

Livello di sviluppo geometrico: il Modello dovrà rappresentare in maniera concettuale i tracciati e le componenti principali quali quadri elettrici, contatori, ascensori, montacarichi, servoscale, aggiornando e/o integrando la modellazione relativa alla progettazione esecutiva in modo da assicurare che gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti corrispondano per quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento ai dati reali, per quanto possibile in relazione a quanto richiesto dagli obiettivi del Servizio.

Livello di sviluppo alfanumerico e documentale: il Modello dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, potenza, tensione nominale, nonché le informazioni relative alle caratteristiche manutentive, con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste specificate dagli obiettivi del Servizio.

Il Modello dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, aggiornati, schede tecniche ed eventuale ulteriore materiale informativo, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla comprensione e conoscenza esaustiva dell'impianto, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: identificazione delle prese, degli interruttori e dei punti luce su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

#### 3.4.3. Modello Strutturale

Per rispondere alle occorrenze della S.A., coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente affidamento, il Modello Strutturale andrà aggiornato e/o integrato, laddove necessario, con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali di quanto effettivamente realizzato in un'ottica di gestione e monitoraggio dell'intero ciclo di vita dell'opera.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali, attraverso l'aggiornamento e/o l'eventuale integrazione della modellazione relativa alla fase di progettazione esecutiva, con solidi aventi dimensioni pari a quelle reali con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste previste dagli obiettivi del Servizio.

Livello di sviluppo alfanumerico e documentale: il Modello dovrà contenere tutte le informazioni inerenti la rintracciabilità, la manutenzione delle strutture e le specifiche materiche e fisiche dei materiali utilizzati. Ogni elemento dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni tecniche delle componenti strutturali, quali materiali e proprietà meccaniche/fisiche di quanto effettivamente realizzato con un dettaglio tale da ottemperare almeno a quanto previsto dagli obiettivi del Servizio.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali aggiornati, schede tecniche ed eventuale ulteriore materiale informativo, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla comprensione e conoscenza esaustiva della struttura, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM, nonché eventuali disegni e grafici bidimensionali utili alla gestione delle fasi di cantierizzazione (es: dettagli costruttivi delle opere di carpenteria, disegni operativi di cantiere, disegni di montaggio, etc..).

### 3.5. Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario

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 richiesti dal presente affidamento. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Operatore devono essere idonei ed esplicitati nell' Offerta per la Gestione Informativa.

## 4. SEZIONE GESTIONALE

### 4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi

L'Aggiudicatario 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 come specificato nell'Offerta per la Gestione Informativa redatta dagli Operatori stessi.

### 4.2. Tutela e sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non potranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso dell'Agenzia. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un

ambiente di condivisione dei dati fornito dalla Stazione Appaltante.

### 4.3. Modalità di condivisione dei dati

La S.A. si è dotata di una ACDat, ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi alle singole Opere, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale.

Al fine di poter accedere alla piattaforma, tutti gli operatori partecipanti al Processo BIM dovranno essere forniti di SPID o CNS.

L'ambiente di condivisione dati è organizzato in modo che la gestione dei dati, informazioni e contenuti informativi avvenga attraverso un processo di lavorazione costituito da quattro fasi consequenziali: Elaborazione/Aggiornamento (WIP Work In Progress), Condivisione (shared) , Pubblicazione (Published) e Archiviazione (Archive).

Per ciascuna commessa, verrà creata un'area di lavoro, repository, dove gli operatori economici condivideranno la documentazione prodotta.

Il repository a disposizione degli Operatori, precaricato per ogni singolo affidamento, è suddiviso in directory, secondo una struttura gerarchica che permette di organizzare e rendere reperibili i file e la documentazione presenti nell'area condivisa.

In particolare, ai fini delle consegne ufficiali, si terrà in considerazione esclusivamente il materiale pubblicato dall'Aggiudicatario nell'area PUBLISHED dell'ACDat, secondo le modalità previste nelle BIMMS-Method Statement Process (Linea Guida di Produzione Informativa).

L'OE è tenuto ad indicare nell'oGI come intende gestire i flussi di lavoro nell'ACDat.

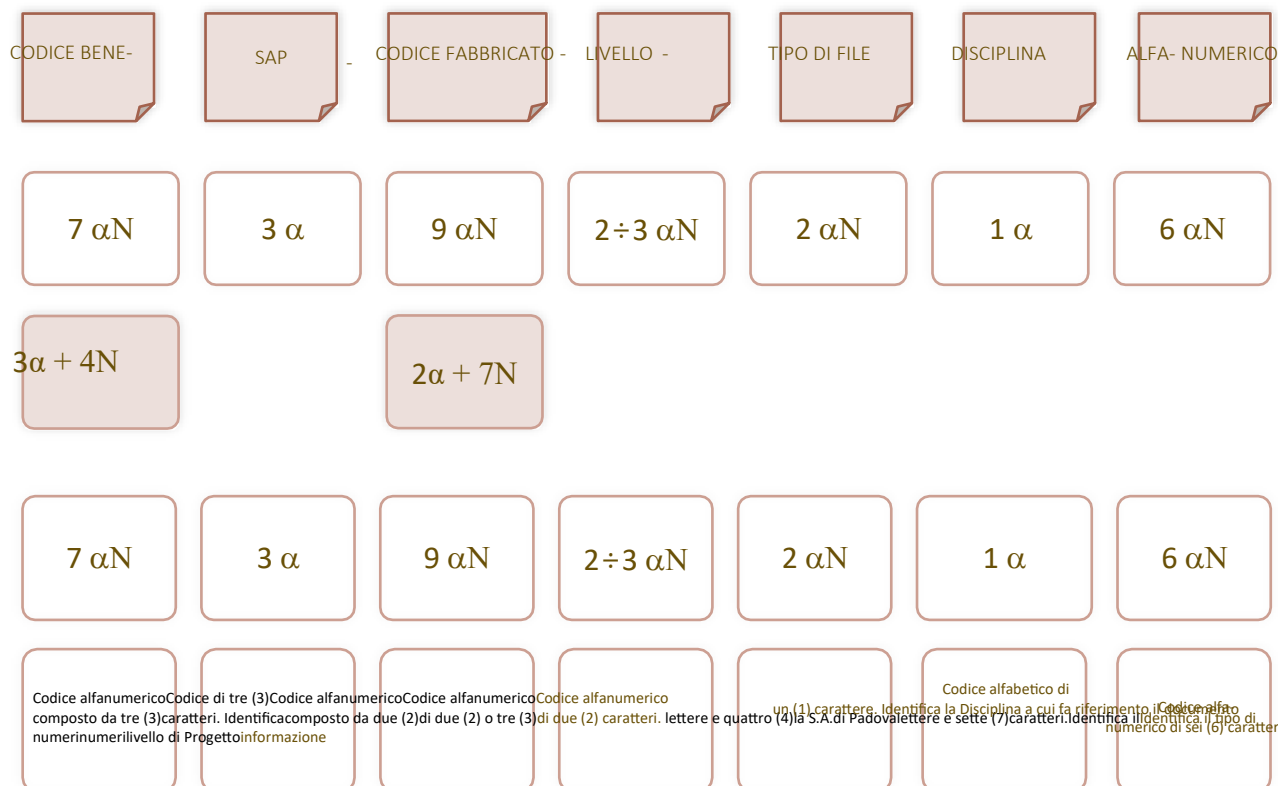
N.B:

- a) La S.A. avrà accesso ai file nei formati specificati e ad ogni altro file presente nell'ambiente di condivisione dei dati.
- b) La S.A. non accetterà alcuna modifica alla struttura del Repository, fermo restando la possibilità per l'Aggiudicatario di organizzare la struttura interna delle sole cartelle WIP, per le quali avrà accesso esclusivo.

L'Operatore è tenuto ad indicare nell'Offerta di gestione Informativa il nominativo del Responsabile del Processo BIM in fase di esecuzione, laddove non diversamente specificato nei documenti di gara.

### 4.4. Codifica dei modelli

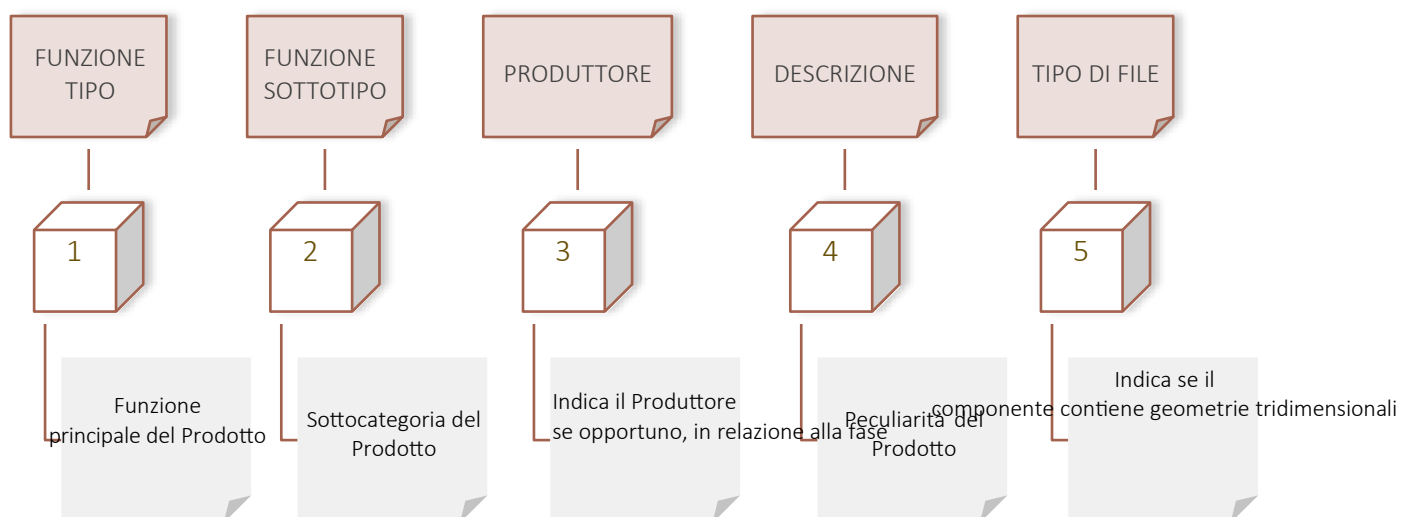
Di seguito è riportata lo schema tipico della codifica utilizzata per la nomenclatura dei modelli prodotti in fase di progettazione:



Esempio di codifica dei modelli

## 4.5. Codifica degli elementi

Ogni elemento con la relativa documentazione allegata (es. schede tecniche, certificazioni, manuali d'uso e manutenzione ecc.) dovrà essere codificato in modo strutturato e univoco, partendo da quanto già fatto e verificato nei modelli di progetto forniti dalla Stazione Appaltante e, in caso di aggiornamento e/o integrazione, sulla base dell'esempio riportato di seguito:



Esempio di codifica degli elementi da costruzione e della documentazione associata

Sarà cura della S.A. fornire all'aggiudicatario le Linee Guida con riferimento alle quali sono stati elaborati i modelli progettuali forniti, con le indicazioni dell'intera Base Dati e della semantica utilizzata e da utilizzare per la codifica degli oggetti e della documentazione allegata.

## 4.6. Modelli e Blocchi funzionali

La scomposizione del Modello risulta indispensabile al fine di ottimizzare i flussi di lavoro propri della progettazione multidisciplinare e ad evitare lo sconfinamento del singolo operatore in relazione al proprio mandato e/o ruolo. Pertanto definiamo Blocchi Funzionali le parti in cui viene scomposta l'Opera all'interno dei modelli di riferimento elaborati in fase progettuale e che potranno essere più o meno numerosi a seconda del grado di complessità del progetto.

Il numero di Blocchi Funzionali dipende dal grado di complessità del Fabbricato. È compito dell'OE definire i criteri di scomposizione del Fabbricato in Blocchi Funzionali e di identificare tali Blocchi. Esempi di criteri di scomposizione sono:

- Destinazione degli spazi per la definizione di Ambiti Spaziali Omogenei (ASO),
- Funzionalità specifiche per la definizione di Ambiti Funzionali Omogenei (AFO),
- Livelli o piani,
- Zone,
- Sotto-disciplina,
- Forma architettonica,
- Giunti strutturali.

La definizione dei Blocchi Funzionali deve tenere conto dei limiti dimensionali dei Modelli stabiliti dall'Agenzia.

Al fine di aggiornare ed integrare i modelli relativi alla fase progettuale, l'Aggiudicatario potrà mantenere la scomposizione proposta dal progettista, o attuarne una alternativa, tenuto conto anche degli eventuali livelli di dettaglio superiori richiesti dal presente Servizio, e del conseguente aumento di dimensione dei file

È richiesto all'OE di indicare nell'oGI la modalità seguita di scomposizione e strutturazione dell'Opera Digitale, prevista per ogni singolo Bene e Fabbricato.

## 4.7. Federazione dei modelli

La S.A. contempla la possibilità di utilizzare quattro tipi di *Modelli* per la federazione digitale dell'Opera, come maggiormente dettagliato nelle BIMMS – Method Statement Process (Linee Guida di Produzione Informativa) fornite all'Aggiudicatario: Modello federato di Blocco Funzionale, Modello federato di disciplina, Modello federato di Fabbricato, e Modello federato del Bene. Sarà possibile utilizzare questi Modelli per eseguire le analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari, oppure per produrre gli elaborati, senza interrompere la modellazione delle singole discipline.



E' sempre richiesto all'OE di consegnare il Modello federato di Fabbricato. Nel caso in cui il Bene sia composto da più di un Fabbricato, si richiede all'OE di consegnare anche il Modello federato del Bene.

È richiesto all'OE di indicare nell'OGI le modalità di federazione dei Modelli programmate, nonché le tolleranze secondo cui verrà eseguita l'analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari.

## 4.8. Base dati per la fase esecutiva

L'utilizzo di una Base Dati coerente consente di acquisire informazioni consistenti, limitando la produzione di dati ridondanti che rallenterebbero i processi di interrogazione e manipolazione del contenuto informativo.

La validità della Base Dati non si esaurisce nella fase di progettazione ma deve consentire di recepire le informazioni durante l'intero ciclo di vita dell'Immobile, dunque di controllare la fase di esecuzione e di esercizio e quindi il Facility Management del Bene.

In fase esecutiva, pertanto, i professionisti dovranno porre particolare attenzione alla valorizzazione di specifici parametri quali quelli relativi alla rintracciabilità di prodotti e componenti, alla documentazione, inserendo i riferimenti di schede tecniche, manuali di uso e manutenzione, certificazioni di prodotto, etc., al facility management, alla costruzione, alla sicurezza, nonché alla gestione di cantiere, anche implementando la base dati strutturata dalla Stazione Appaltante.

In merito, si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i riferimenti ad alcuni specifici set di parametri minimi previsti dalla Stazione Appaltante relativamente alla fase di esecuzione, che potranno essere implementati dall'Operatore in base alla specifica esigenza, concordando gli stessi preventivamente con la S.A.

DATI DEL BENE				
MAPPING IFC	INSIEME DI PROPRIETÀ	PROPRIETÀ	TIPO	DESCRIZIONE
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Denominazione	IfcText	Denominazione Immobile
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	CodiceBene	IfcText	Codice Bene
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Regione	IfcText	Regione
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Provincia	IfcText	Provincia
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Comune	IfcText	Comune
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Indirizzo	IfcText	Indirizzo
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Latitudine	IfcText	Latitudine del fabbricato
IfcSite	BeneDatiAnagrafici	Longitudine	IfcText	Longitudine del fabbricato
IfcSite	BeneDatiQualitativi	ZonaSismica	IfcText	Analisi territoriale - Zona sismica
IfcSite	BeneDatiQualitativi	CategoriaTopografica	IfcText	Analisi strutturale-Categoria topografica
IfcSite	BeneDatiQualitativi	ZonaClimatica	IfcText	Impianto Meccanico-Zona Climatica
IfcSite	BeneDocumenti	PianoEvacuazione	IfcText	Piano di evacuazione
IfcSite	BeneDocumenti	InfoScavo	IfcText	Informazioni relative a terre e rocce da scavo
IfcSite	BeneDocumenti	EsitiRilievi	IfcText	Esiti rilievi

Tabella 1 – Dati del Bene

DATI DEL FABBRICATO				
MAPPING IFC	INSIEME DI PROPRIETÀ	PROPRIETÀ	TIPO	DESCRIZIONE
IfcBuilding	FabbricatoDatiAnagrafici	Denominazione	IfcText	Denominazione Immobile
IfcBuilding	FabbricatoDatiAnagrafici	CodiceFabbricato	IfcText	Codice Fabbricato
IfcBuilding	FabbricatoDatiAnagrafici	Foglio	IfcText	Foglio
IfcBuilding	FabbricatoDatiAnagrafici	Particelle	IfcText	Particelle
IfcBuilding	FabbricatoDatiAnagrafici	Sub	IfcText	Sub
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	PianiTotali	IfcInteger	Numero piani totali dell'edificio
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	PianiInterrati	IfcInteger	Numero piani interrati dell'edificio
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	PianiFuoriTerra	IfcInteger	Numero piani fuori terra dell'edificio
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	ImmobileCieloTerra	IfcBoolean	Immobile Cielo Terra
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	TipologiaEdilizia	IfcText	Tipologia edilizia
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	AttualmenteUtilizzato	IfcBoolean	Attualmente utilizzato
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	AnnoProgettazione	IfcInteger	Anno in cui l'edificio è stato progettato
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	AnnoRealizzazione	IfcInteger	Anno in cui l'edificio è stato realizzato
IfcBuilding	FabbricatoDatiQualitativi	AccessibilitaDisabili	IfcBoolean	Accessibile da persone disabili, anche se di sole parti dell'edificio
IfcBuilding	FabbricatoDatiStrutturali	ClasseDiRischioSismico	IfcReal	Indicatore di vulnerabilità sismica
IfcBuilding	FabbricatoDatiStrutturali	TecnologiaCostruttiva	IfcText	Tipologia costruttiva
IfcBuilding	FabbricatoDatiStrutturali	TipologiaFondazioni	IfcText	Analisi strutturale - Tipologia costruttiva fondazioni
IfcBuilding	FabbricatoDatiStrutturali	TipologiaStrutturale	IfcText	Analisi strutturale - Tipologia struttura
IfcBuilding	FabbricatoDocumenti	EsitiProveSitu	IfcText	Esiti prove in situ
IfcBuilding	FabbricatoDocumenti	EsitiProveLab	IfcText	Esiti prove in laboratorio
IfcBuilding	FabbricatoDatiEnergetici	Classe energetica complessiva	IfcText	Classe energetica del fabbricato
IfcBuilding	FabbricatoDatiEnergetici	CL_INV	IfcReal	CLIMATIZZAZIONE INVERNALE: Efficienza globale stagionale
IfcBuilding	FabbricatoDatiEnergetici	CL_ES	IfcReal	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA: Efficienza globale stagionale
IfcBuilding	FabbricatoDatiEnergetici	CL_INV_EDEQ	IfcReal	CLIMATIZZAZIONE INVERNALE EDIFICIO EQUIVALENTE: Efficienza globale stagionale
IfcBuilding	FabbricatoDatiEnergetici	CL_EST_EDEQ	IfcReal	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA EDIFICIO EQUIVALENTE: Efficienza globale stagionale

Tabella 2 – Dati del Fabbricato

DATI DEL LOCALE				
MAPPING IFC	INSIEME DI PROPRIETÀ	PROPRIETÀ	TIPO	DESCRIZIONE
IfcSpace	LocaleDatiQualitativi	AccessibilitaDisabili	IfcBoolean	Locale accessibile oppure no

Tabella 3 – Dati del Locale

DATI DELL'IMPIANTO				
MAPPING IFC	INSIEME DI PROPRIETÀ	PROPRIETÀ	TIPO	DESCRIZIONE
IfcSystem	ImpiantoDatiQualitativi	Tipologia	IfcText	Tipologia dell'impianto
IfcSystem	ImpiantoDatiQualitativi	FonteEnergia	IfcText	Fonte di energia utilizzata dall'impianto
IfcSystem	ImpiantoDatiMeccanico	FluidoTermovettore	IfcText	Fluido termovettore dell'impianto meccanico
IfcSystem	ImpiantoDatiMeccanico	TipoClimInverno	IfcText	Tipologia impianto di riscaldamento invernale dell'impianto meccanico
IfcSystem	ImpiantoDatiMeccanico	TipoClimEstate	IfcText	Tipologia impianto di raffrescamento estivo dell'impianto meccanico
IfcSystem	ImpiantoDatIdrotermico	TipoProduzioneACS	IfcText	Tipologia impianto produzione ACS dell'impianto idro termico
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	MUM	IfcText	Manuale di uso e manutenzione
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	SchedaTecnica	IfcText	Scheda tecnica prodotto
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	Website	IfcText	Sito web produttore
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	DB	IfcText	DB Gestionale
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	MU	IfcText	Manuale d'uso
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	CertProd	IfcText	Certificazione di prodotto
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	CertSupl	IfcText	Certificazioni supplementari
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	CertOmo	IfcText	Certificato di omologazione
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	SchedaMontaggio	IfcText	Scheda di montaggio
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	Installazione	IfcText	Modalità di installazione
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	MatSupp	IfcText	Materiale di supporto
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	Collaudo	IfcText	Certificato di collaudo
IfcSystem	ImpiantoDocumenti	Conformità	IfcText	Dichiarazione di conformità

Tabella 4 – Dati dell'Impianto

DATI DELL'ELEMENTO				
MAPPING IFC	INSIEME DI PROPRIETÀ	PROPRIETÀ	TIPO	DESCRIZIONE
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	NumeroDiSerie	IfcText	Numero di serie del componente installato
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	Fornitore	IfcText	Fornitore componente installato
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	Installatore	IfcText	Fornitore che si occupa di eseguire l'installazione
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	Descrizione	IfcText	-
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	Modello	IfcText	-
IfcElement	ElementoDatiAnagrafici	Produttore	IfcText	-
IfcElement	ElementoDatiQualitativi	IndicePrestazioneAcustica	IfcText	-
IfcElement	ElementoDatiQualitativi	AccessibilitaDisabili	IfcBoolean	-
IfcElement	ElementoDatiQualitativi	Esterno	IfcBoolean	-
IfcElement	ElementoDatiQualitativi	Tipologia costruttiva	IfcText	-

IfcElement	ElementoDatiQualitativi	CriticitaRiscontrata	IfcText	Breve descrizione dell'eventuale problema/criticità riscontrato sull'elemento
IfcElement	ElementoDatiAntincendio	Combustibile	IfcBoolean	Materiale combustibile
IfcElement	ElementoDatiAntincendio	UscitaEmergenza	IfcBoolean	-
IfcElement	ElementoDatiAntincendio	ClassePropagazioneFiamma	IfcText	-
IfcElement	ElementoDatiAntincendio	REI	IfcInteger	Antincendio - Classe di resistenza al fuoco
IfcElement	ElementoCodifica	ClasseElementoTecnico	IfcText	UNI 8290 - Campo 3
IfcElement	ElementoDocumenti	MUM	IfcText	Manuale di uso e manutenzione
IfcElement	ElementoDocumenti	SchedaTecnica	IfcText	Scheda tecnica prodotto
IfcElement	ElementoDocumenti	Website	IfcText	Sito web produttore
IfcElement	ElementoDocumenti	CertProd	IfcText	Certificazione di prodotto
IfcElement	ElementoDocumenti	SertSupl	IfcText	Certificazioni supplementari
IfcElement	ElementoDocumenti	CertOmo	IfcText	Certificato di omologazione
IfcElement	ElementoDocumenti	SchedaMontaggio	IfcText	Scheda di montaggio
IfcElement	ElementoDocumenti	Installazione	IfcText	Modalità di installazione
IfcElement	ElementoDocumenti	MatSupp	IfcText	Materiale di supporto
IfcElement	ElementoDocumenti	Collaudo	IfcText	Certificato di collaudo
IfcElement	ElementoDocumenti	Conformità	IfcText	Dichiarazione di conformità

Tabella 5 – Dati dell'Elemento

## 4.9. Verifica degli oggetti e degli elaborati

I professionisti sono tenuti a svolgere attività (workflow) di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi sul modello, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti, anche in modalità automatizzata attraverso specifici software, in particolare per permettere il passaggio tra stati di lavorazione differenti.

È richiesto all'Operatore di indicare nell'Offerta di Gestione Informativa la procedura di verifica che intende utilizzare per i modelli, gli oggetti e gli elaborati, la cadenza con la quale effettuerà le stesse, e che tipo di documentazione intende produrre al fine di consolidare la validità del servizio.

## 4.10. Proprietà delle risultanze del Servizio

Tutti gli esiti del Servizio, nonché i documenti ad esso preparatori, così come specificato nel Capitolato tecnico prestazionale, restano di proprietà della Stazione Appaltante, fatta salva la proprietà intellettuale dell'Appaltatore.

Tutti i documenti preparatori dovranno essere forniti alla S.A., qualora richiesto.

Il Responsabile del procedimento

F. to ing.