



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Servizi al Patrimonio

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DEI PROGETTI DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA E DI SUPPORTO AL RUP PER LA VERIFICA DEL PROCESSO E DEI MODELLI BIM RELATIVI AD UNA PLURALITA' DI INTERVENTI DA ESEGUIRSI SU BENI DI PROPRIETA' DELLO STATO SITUATI NELLE REGIONI TOSCANA, UMBRIA, PIEMONTE E VALLE D'AOSTA

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016 E SS.MM.II.

## LOTTO 1

### **SPECIFICHE METODOLOGICHE PER LA PROGETTAZIONE 2019**

Riferito ai seguenti beni

- PGD0106
- PGD0094
- FIB0056
- FIB0061
- FIB0799
- FID0113

A seguire

### **SPECIFICHE METODOLOGICHE PER LA PROGETTAZIONE 2018**

Riferito ai seguenti beni:

- PID0021
-

» 2019

Agenzia del Demanio  
PROGETTAZIONE-ADM-SPECIFPRO-XX-SM-Z-GU0001\_S1\_P1.1

# BIMSM

Specifica Metodologica

---

## PROGETTAZIONE

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, E PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM PER TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO SITUATI NELLE REGIONI TOSCANA, UMBRIA, PIEMONTE E VALLE D'AOSTA.

# BIMSM

## Specifica Metodologica Progettazione

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, E PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM PER TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO, SITUATI NELLE REGIONI TOSCANA, UMBRIA, PIEMONTE E VALLE D'AOSTA.

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITA' SISMICA, DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITA' BIM, E PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITA' BIM PER TALUNI BENI DI PROPRIETA' DELLO STATO, SITUATI NELLE REGIONI TOSCANA, UMBRIA, PIEMONTE E VALLE D'AOSTA.

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016.

N. Lotto	Denominazione	N. Beni	Codice Bene	CIG	CUP
1	Lotto 1	6	PGD0106	7883296DA5	
			PGD0094		
			FIB0056		
			FIB0061		
			FIB0799		
			FID0113		
2	Lotto 2	5	ALB0028	7883368911	
			ALD0021		
			CNB0014		
			CNB0143		
			TOB0094		
3	Lotto 3	14	ARBP004	7883391C0B	G54J19000010001
			ARB0545		
			FIB0608		
			PGB0503		
			PGB0613		
			PGB0615		
			TRB0242		
			TRB0274		
			TRB0288		
			FIB0602		
			TRBP009		
			TRBP010		
			TRBP011		
			PGBP024		

4	Lotto 4	13	ALB0034	7883412D5F	
			ALB0164		
			ALB0404		
			ALB0409		
			ALB0425		
			AOB0241		
			CNB0014		
			TOB0298		
			TOB0456		
			TOB0684		
			TOB0946		
			TOB0947		
			TOB1127		
5	Lotto 5	17	ARB0039	7883424748	
			ARB0435		
			ARB0094		
			ARB0507		
			FIB0281		
			FIB0176		
			FIB0136		
			FIB0232		
			FIB0159		
			FIB0239		
			LUB0174		
			LUB0620		
			PTB0240		
			PTB0027		
			PTB0242		
			PGB0262		
			FIB0170		
6	Lotto 6	7	ALB0144	7883442623	
			TOB0178		
			TOB0277		
			TOB300		
			TOB0455		
			TOB04563		
			VBB0065		

## CAPITOLATO INFORMATIVO DEL PROCESSO BIM

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO .....</b>	<b>6</b>
2.1. Obiettivi generali.....	6
2.2. Priorità strategiche.....	6
2.3. Obiettivi del Servizio .....	7
2.4. Obiettivi informativi strategici.....	7
2.5. Livello di prevalenza contrattuale .....	8
<b>3. SEZIONE TECNICA.....</b>	<b>9</b>
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. Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM.....	11
3.4.1. Modello Architettonico.....	11
3.4.2. Modello Impiantistico .....	11
3.4.3. Modello Strutturale.....	13
3.5. Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario .....	13
<b>4. SEZIONE GESTIONALE .....</b>	<b>13</b>
4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi.....	13
4.2. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale .....	14
4.3. Tutela e sicurezza del contenuto informativo .....	14
4.4. Modalità di condivisione dei dati .....	14
4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto .....	15
4.6. Proprietà delle risultanze del Servizio.....	16

## 1. PREMESSA

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

Nell'ambito dell'esecuzione del **Servizio** secondo un processo identificabile con il Building Information Modelling (BIM), l'intento dell'Agenzia del Demanio, di seguito "Agenzia" 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

L'Agenzia 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, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- riduzione del rischio sismico;
- compatibilità con le presistenze 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

L'Agenzia 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 dei tempi di esecuzione dei lavori;
- l'acquisizione di informazioni attendibili ed utili per la gestione 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

L'Agenzia ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente **Servizio**:

- fornirsi di un unico Modello di Dati federato contenente tutte le informazioni inerenti al livello di progettazione richiesto
- fornirsi di un modello edificio/impianto da utilizzarsi ai fini del calcolo della prestazione energetica;
- fornirsi di informazioni in merito alle prestazioni dell'organismo strutturale
- ottenere informazioni sui materiali di costruzione 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 (*3D – 2D - object oriented*) 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
Individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico	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'integrazione dei Modelli di Dati BIM (architettonico, impiantistico e strutturale), di elaborati 2D e 3D e relativi contenuti alfanumerici, realizzati secondo le indicazioni di seguito riportate con lo scopo di ottenere la totalità delle informazioni e dei dati richiesti dal **Servizio** partendo da un Modello di Dati del **Progetto di fattibilità tecnica ed economica** realizzato con metodi tradizionali e non riconducibili al BIM.

Fermo restando tutto quanto richiesto secondo le norme e leggi vigenti per la definizione dei contenuti progettuali oggetto del **Servizio**, l'Agenzia richiede la realizzazione di un **Modello di Dati** interoperabile da consegnare nel formato **IFC** e nel formato **Nativo** con cui esso è stato ottenuto.

Sarà cura dell'Agenzia fornire all'Aggiudicatario le Linee Guida per la progettazione denominate **PROGETTAZIONE-ADM-METHODSTP-XX-MS-Z-GU0001\_S0\_P11**, o successive revisioni, con le indicazioni dell'intera **Base Dati** e della corretta semantica da utilizzare per i contenuti informativi.

Per completezza e per agevolare le attività di test da parte dell'Aggiudicatario, sulla consistenza dei dati e l'interoperabilità tra i formati, l'Agenzia fornirà i **Template Disciplinari**, i **Template di Coordinamento** e i **Template dei Componenti da Costruzione** progettati nella versione software in uso all'Agenzia per la gestione dei progetti BIM<sup>1</sup>, inoltre consegnerà la **Versione Tabellare** dei contenuti informativi riportati nei Template, la **Struttura di Progetto** contenete i **Modelli di Progetto** adeguatamente coordinati e la **Struttura del Repository** per agevolare le attività di archiviazione.

## 2.5. Livello di prevalenza contrattuale

<sup>1</sup> Alla data di pubblicazione del presente documento la piattaforma in uso all'Agenzia per la gestione dei progetti BIM è Autodesk Revit 2018

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del **Servizio** avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, 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 i servizi 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 di rilievo offerti in sede di gara.

- Software:

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 nella versione concordata con l'Agenzia. 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 dall'Agenzia.

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

Per quanto concernente il **Modello di Dati BIM**, i formati accettati saranno, a titolo esemplificativo e non esaustivo quelli di seguito riportati:

CARATTERISTICHE DEI FILE E FORMATI RICHIESTI E ACCETTATI		
N	Tipo File	Limiti Dimensionali
1	IFC	Tale per cui il corrispondente modello Revit non sia superiore a <b>170 MB</b> . Sarà cura dell'Aggiudicatario verificare la migliore compatibilità con i principali software di modellazione BIM presenti sul mercato, con particolare riferimento alla trasmissione dei dati, anche valutando la necessità di integrare il <b>Modello di Dati BIM</b> con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste.
2	Natio/Revit	Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a <b>170 MB</b> – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con l' <b>Agenzia del Demanio</b> che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati.
3	Autocad	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
4	PDF	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0.
5	Excel	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
6	Word	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
7	Relazioni di Calcolo	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati;

8 Modello 3D

Formato Proprietario: nativo della piattaforma software utilizzata per la modellazione;

Tab. dei formati dei file accettati

FORMATI	
*.docx, *.docm	DOCUMENTAZIONE
*.pptx, *.pptm	
*.txt	
*.xls, *.xlsx	
*.MPG4	
*.pdf	
*.bmp	IMMAGINI
*.jpg;	
*.jpeg;	
*.png;	
*.tiff	
*.pcx,	
*.gif	
*.tga	ELABORATI E MODELLI
*.dxf	
*.dwg	
*.IFC	
*.rvt, *.rfa	

Esempi di File accettati

### 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 di Dati**, facilmente verificabile attraverso campagne di rilievo topografico.

La localizzazione del Bene e/o del sito sul modello deve essere fissata alla longitudine e latitudine, condivisa con la Stazione Appaltante, 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. Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i Modelli BIM definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi 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.

Ogni elemento del modello dovrà essere una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento della reale installazione e collocazione nel progetto.

L'Agenzia ritiene che non si possano indicare Livelli di Dettaglio minimi di riferimento da raggiungere per ogni prodotto da costruzione PBIM (Product Building Information Modelling) o per il Modello di Dati stesso, ma che gli stessi vadano definiti dall'Aggiudicatario al fine del raggiungimento degli obiettivi del **Servizio**, in termini di dettaglio delle geometrie, dettaglio e veridicità delle informazioni non grafiche e fruibilità del Modello di Dati 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.

In tal senso il Modello di Dati dovrà quindi essere conforme al minimo alle seguenti specifiche:

#### 3.4.1. Modello Architettonico

Il modello Architettonico dovrà contenere tutte le informazioni grafiche e non grafiche inerenti alla fase di progetto definita dal **Servizio**. Inoltre le tavole e gli elaborati richiesti dalla fase di progetto dovranno essere contenuti all'interno del Modello comprese tutte le viste di dettaglio necessarie per descrivere meglio quanto definito nel progetto, così come gli abachi e le informazioni quantitative.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM 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 dal **Servizio**. Ogni elemento architettonico andrà rappresentato mediante un elemento tridimensionale avente dimensioni pari alle dimensioni reali, modellandone le stratigrafie e gli spessori. Il Modello di Dati dovrà essere tale per cui sia possibile un aggiornamento del Modello alle fasi successive, dovrà inoltre contenere le tavole di progetto con tutti i dettagli richiesti dalla fase di progettazione a cui fa riferimento il **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche in relazione alla possibile redazione dell'audit energetico e della verifica di vulnerabilità sismica. 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 (N, S, E, O per i soli elementi costituenti l'involucro) in relazione alla fase di progettazione oggetto del **Servizio**.

#### 3.4.2. Modello Impiantistico

Per rispondere alle occorrenze dell’Agenzia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente **Servizio**, il Modello Impiantistico andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali, al fine di permettere la classificazione energetica del Bene. 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 di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale tutti gli elementi dello specifico sistema, modellando gli spazi e gli ingombri complessivi di componenti principali (UTA, caldaie, generatori, terminali, ecc.) nonché cavedi, tubazioni, cunicoli tecnici, definendo i percorsi impiantistici principali tenendo presente un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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, quali tipologia, portata, potenza, tensione nominale, fonte di energia utilizzata e fluido termovettore tenendo presente un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, al fine di completare l’insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva dell’impianto.

### 3.4.2.2. Impianto idrico-sanitario

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti principali quali caldaie, cavedi, colonne montanti, scarichi e tubazioni al minimo con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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, portata, potenza al minimo con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali al fine di completare l’insieme delle informazioni necessarie alla 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 di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale le componenti principali quali quadri elettrici, contatori, ascensori, montacarichi, servoscale con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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 con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**. Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla 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 dell'Agenzia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente **Servizio**, il Modello di Dati BIM Strutturale andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie alla successiva redazione del Progetto Esecutivo.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali, attraverso la modellazione di solidi aventi dimensioni pari a quelle reali con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni inerenti la rintracciabilità, la manutenzione delle strutture e le specifiche materiche dei materiali utilizzati. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni tecniche delle componenti strutturali, quali materiali e proprietà meccaniche con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva della struttura, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: dettagli tecnologici dei principali nodi strutturali su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

Il grado di approssimazione delle dimensioni e delle quantità misurate dal "Modello 3D orientato a oggetti" e da ogni elaborato bidimensionale e tridimensionale da esso ricavato non potrà essere inferiore a quello della corrispondente rappresentazione redatta con metodologie tradizionali, in funzione della corrispondente scala di rappresentazione, il tutto come meglio specificato nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

## 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 del progetto richiesti dal **Servizio**. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Aggiudicatario devono essere idonei ed esplicitati nell' Offerta per la Gestione Informativa.

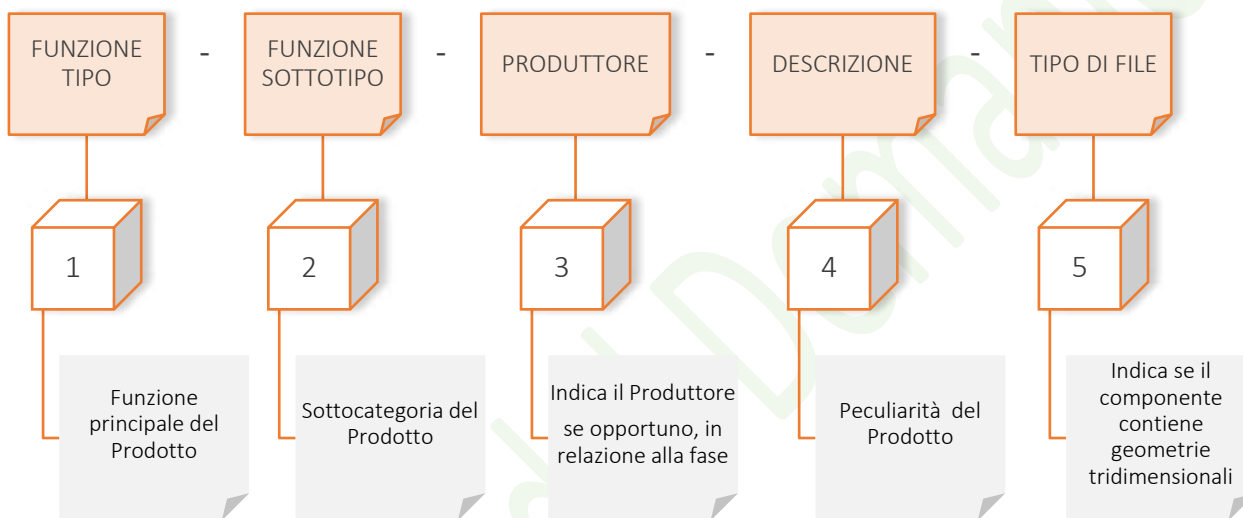
## 4. SEZIONE GESTIONALE

### 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.

## 4.2. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Ogni oggetto con la relativa documentazione allegata (es. schede tecniche, certificazioni ecc.) dovrà essere codificato in modo strutturato e univoco come nell'esempio riportato di seguito:



*Esempio di codifica degli elementi da costruzione e della documentazione associata*

Sarà cura dell'Agenzia, entro 30 giorni dall'aggiudicazione del **Servizio** fornire le Linee Guida per la progettazione con le indicazioni dell'intera **Base Dati** e della corretta semantica da utilizzare per la codifica degli oggetti e della documentazione allegata.

## 4.3. 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.

## 4.4. Modalità di condivisione dei dati

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, deve essere definito un ambiente di condivisione dei dati (*Common data enviroment*) accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole.

Sarà onere della Stazione Appaltante predisporre un ambiente di condivisione dei dati con le caratteristiche sopra riportate.

L'Agenzia avrà accesso ai file nei formati specificati e a ogni altro documento o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati; sarà onere dell'Aggiudicatario caricare i dati, i documenti e gli elaborati sull'Ambiente di condivisione dell'Agenzia secondo quanto definito nella Linea Guida che verrà consegnata in caso di aggiudicazione.

I tempi e le modalità di caricamento dei dati verranno comunicati al solo Aggiudicatario a seguito della sottoscrizione del contratto.

## 4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto

Sarà onere dell'Agenzia creare le cartelle per la catalogazione e conservazione dei file all'interno dell'ambiente di condivisione dati secondo le regole esplicitate nelle Linee Guida fornite all'Aggiudicatario, che sarà responsabile del corretto caricamento dei file.

Sarà inoltre onere dell'Aggiudicatario codificare i documenti e i modelli di dati 2D e 3D secondo una semantica strutturata e definita nelle Linee Guida.

Di seguito è riporta lo schema tipico della codifica su citata a titolo esemplificativo e non esaustivo:



*Esempio di codifica dei modelli*



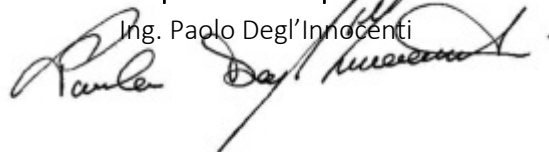
#### 4.6. Proprietà delle risultanze del Servizio

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 all'Agenzia, qualora richiesto.

Il Responsabile del procedimento

Ing. Paolo Degl'Innocenti



Agenzia del Demanio



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Servizi al Patrimonio

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DEI PROGETTI DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA E DI SUPPORTO AL RUP PER LA VERIFICA DEL PROCESSO E DEI MODELLI BIM RELATIVI AD UNA PLURALITA' DI INTERVENTI DA ESEGUIRSI SU BENI DI PROPRIETA' DELLO STATO SITUATI NELLE REGIONI TOSCANA, UMBRIA, PIEMONTE E VALLE D'AOSTA

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016 E SS.MM.II.

## **LOTTO 1**

### **SPECIFICHE METODOLOGICHE PER LA PROGETTAZIONE 2018**

Riferito ai seguenti beni

- PID0021

---

» 2018

Agenzia del Demanio  
SIS0015-ADM-SPECIFPRO-XX-SM-Z-GU0001\_S1\_P1.1

# BIMSM

Specifica Metodologica

## PROGETTAZIONE

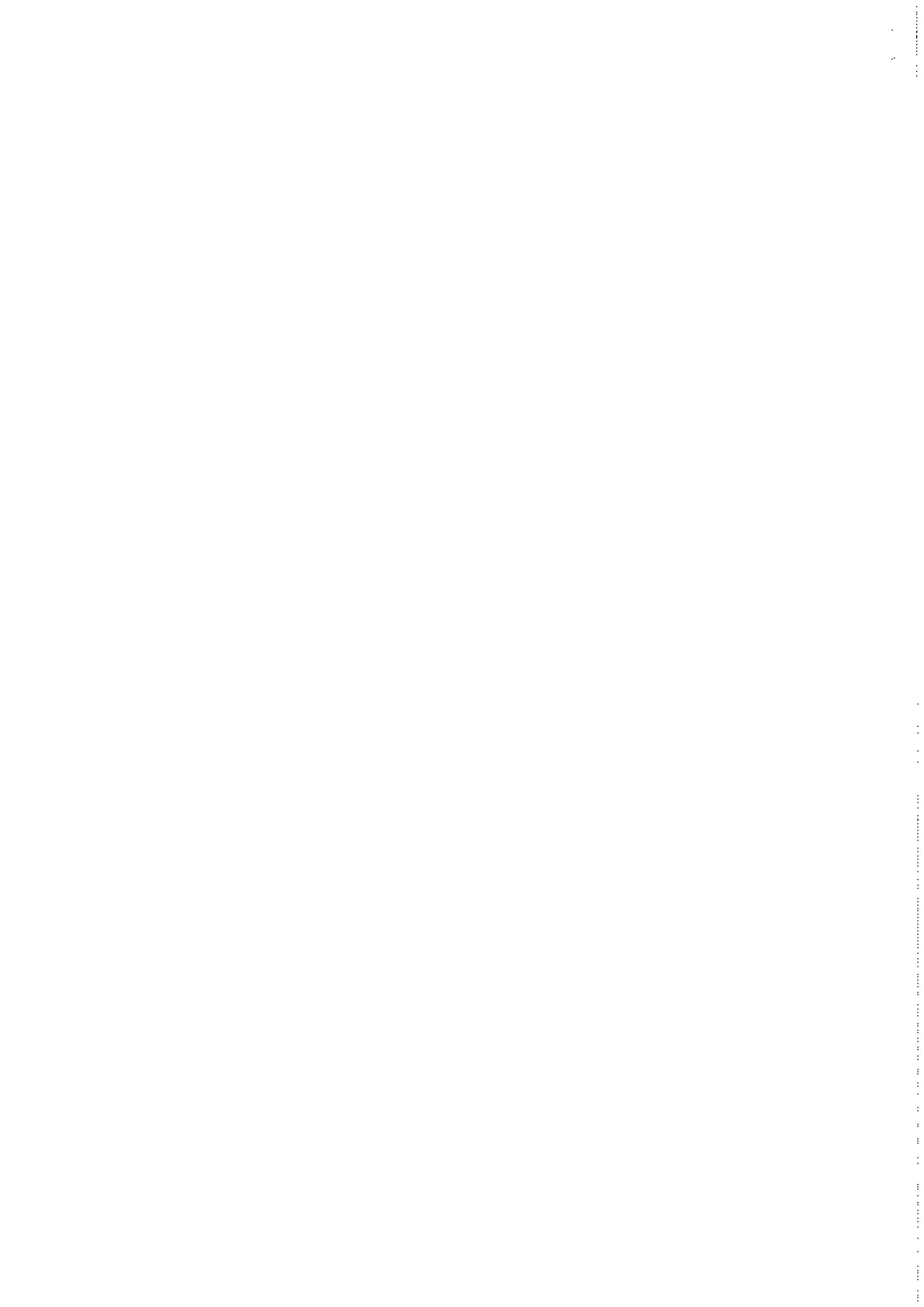
*PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II.,  
PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITÀ SISMICA,  
DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO  
ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, E PROGETTAZIONE DI  
FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM PER  
TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO*



AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO  
Direzione Regionale  
Toscana e Umbria

Via Laura, 64  
50121 Firenze



# BIMSM

Specifica Metodologica Progettazione

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, E PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM PER TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VERIFICA DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, DIAGNOSI ENERGETICA, RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, E PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM PER TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO.

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016.

N. Lotto	Denominazione	Codice Bene	CIG	CUP
1	Toscana 1	FID0019	771902983C	G59E18000130001
		FID0140		
		FID0151		
2	Toscana 2	ARB0171	7719187A9E	
		ARB0002		
		ARB0040		
		FIB0641		
		FIB0137		
3	Toscana 3	LUD0004	77192216AE	
		PID0021		
4	Toscana 4	LUB0220	7719262883	
		LUB0224		
		LUB0231		
		PTB0132		
5	Umbria 1	PGB0523	7719289EC9	
		PGB0502		
6	Umbria 2	TRB0262	7719307DA4	
		TRB0265		
7	Umbria 3	PGB0517	7719326D52	
		PGB0521		
		PGB0614		
		PGB0579		
		PGB0606		
		TRB0273		

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Obiettivi generali .....	5
2.2. Priorità strategiche.....	5
2.3. Obiettivi del Servizio .....	6
2.4. Obiettivi informativi strategici.....	6
2.5. Livello di prevalenza contrattuale .....	7
<b>3. SEZIONE TECNICA.....</b>	<b>7</b>
3.1. Caratteristiche delle infrastrutture hardware e software .....	7
3.2. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati .....	7
3.3. Sistema di coordinate .....	8
3.4. Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM.....	9
3.4.1. Modello Architettonico.....	9
3.4.2. Modello Impiantistico .....	10
3.4.2.1. Impianto termico .....	10
3.4.2.2. Impianto idrico-sanitario.....	10
3.4.2.3. Impianto elettrico / videosorveglianza e di sollevamento .....	10
3.4.3. Modello Strutturale.....	11
3.5. Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario .....	11
<b>4. SEZIONE GESTIONALE .....</b>	<b>11</b>
4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi.....	11
4.2. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale .....	11
4.3. Tutela e sicurezza del contenuto informativo .....	12
4.4. Modalità di condivisione dei dati .....	12
4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto .....	12
4.6. Proprietà delle risultanze del Servizio.....	13

### 1.

## PREMESSA

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

Nell'ambito dell'esecuzione del **Servizio** secondo un processo identificabile con il Building Information Modelling (BIM), l'intento dell'Agenzia del Demanio, di seguito "Agenzia" 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

L'Agenzia 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, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- riduzione del rischio sismico;
- compatibilità con le 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

L'Agenzia 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 dei tempi di esecuzione dei lavori;
- l'acquisizione di informazioni attendibili ed utili per la gestione 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

L'Agenzia ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente **Servizio**:

- fornirsi di un unico Modello di Dati federato contenente tutte le informazioni inerenti al livello di progettazione richiesto
- fornirsi di un modello edificio/impianto da utilizzarsi ai fini del calcolo della prestazione energetica;
- fornirsi di informazioni in merito alle prestazioni dell'organismo strutturale
- ottenere informazioni sui materiali di costruzione 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 (3D – 2D - *object oriented*) 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
Individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico	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	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

connessione tra Modello di Dati BIM e  
Tecnologie IoT

Tab. dei contenuti minimi del Modello di Dati BIM

Tali obiettivi dovranno essere perseguiti tramite l'integrazione dei Modelli di Dati BIM (architettonico, impiantistico e strutturale), di elaborati 2D e 3D e relativi contenuti alfanumerici, realizzati 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 per la definizione dei contenuti progettuali oggetto del Servizio, l'Agenzia richiede la realizzazione di un **Modello di Dati** interoperabile da consegnare nel formato IFC e nel formato **Nativo** con cui esso è stato ottenuto.

Sarà cura dell'Agenzia fornire all'Aggiudicatario le Linee Guida per la progettazione denominate **SIS0015-ADM-METHODSTP-XX-MS-Z-GU0001\_S0\_P11**, o successive revisioni, con le indicazioni dell'intera **Base Dati** e della corretta semantica da utilizzare per i contenuti informativi.

Per completezza e per agevolare le attività di test da parte dell'Aggiudicatario, sulla consistenza dei dati e l'interoperabilità tra i formati, l'Agenzia fornirà i **Template Disciplinari**, i **Template di Coordinamento** e i **Template dei Componenti da Costruzione** progettati nella versione di Revit solita in uso all'Agenzia per la gestione dei progetti BIM, inoltre consegnerà la **Versione Tabellare** dei contenuti informativi riportati nei Template, la **Struttura di Progetto** contenente i **Modelli di Progetto** adeguatamente coordinati e la **Struttura del Repository** per agevolare le attività di archiviazione.

## 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, 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 i servizi 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 di rilievo offerti in sede di gara.

- Software:

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 nella versione concordata con l'Agenzia. 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 dall'Agenzia.

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

Per quanto concernente il **Modello di Dati BIM**, i formati richiesti saranno al minimo quelli di seguito indicati:

**CARATTERISTICHE DEI FILE E FORMATI RICHIESTI E ACCETTATI**

N	Tipo File	Limiti Dimensionali
1	IFC	Tale per cui il corrispondente modello Revit non sia superiore a <b>170 MB</b> . Sarà cura dell'Aggiudicatario verificare la migliore compatibilità con i principali software di modellazione BIM presenti sul mercato, con particolare riferimento alla trasmissione dei dati, anche valutando la necessità di integrare il <b>Modello di Dati BIM</b> con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste.
2	Revit	Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a <b>170 MB</b> – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con l' <b>Agenzia del Demanio</b> che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati.
3	Autocad	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
4	PDF	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0.
5	Excel	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
6	Word	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
7	Relazioni di Calcolo	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati;
8	Modello 3D	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software utilizzata per la modellazione;

*Tab. dei formati dei file richiesti ed accettati*

FORMATI	
*.docx, *.docm	DOCUMENTAZIONE
*.pptx, *.pptm	
*.txt	
*.xls, *.xlsx	
*.MPG4	
*.pdf	IMMAGINI
*.bmp	
*.jpg;	
*.jpeg;	
*.png;	
*.tiff	
*.pcx,	
*.gif	
*.tga	
*.dxf	
*.dwg	
*.IFC	
*.rvt, *.rfa	

*Esempi di File richiesti*

### 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 di Dati**, facilmente verificabile attraverso campagne di rilievo topografico.

La localizzazione del Bene e/o del sito sul modello deve essere fissata alla longitudine e latitudine, condivisa con la Stazione Appaltante, 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. Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i Modelli BIM definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi 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.

Ogni elemento del modello dovrà essere una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento della reale installazione e collocazione nel progetto.

L'Agenzia ritiene che non si possano indicare Livelli di Dettaglio minimi di riferimento da raggiungere per ogni prodotto da costruzione PBIM (Product Building Information Modelling) o per il Modello di Dati stesso, ma che gli stessi vadano definiti dall'Aggiudicatario al fine del raggiungimento degli obiettivi del **Servizio**, in termini di dettaglio delle geometrie, dettaglio e veridicità delle informazioni non grafiche e fruibilità del Modello di Dati 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.

In tal senso il Modello di Dati dovrà quindi essere conforme al minimo alle seguenti specifiche:

#### 3.4.1. Modello Architettonico

Il modello Architettonico dovrà contenere tutte le informazioni grafiche e non grafiche inerenti alla fase di progetto definita dal **Servizio**. Inoltre le tavole e gli elaborati richiesti dalla fase di progetto dovranno essere contenuti all'interno del Modello comprese tutte le viste di dettaglio necessarie per descrivere meglio quanto definito nel progetto, così come gli abachi e le informazioni quantitative.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM 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 dal **Servizio**. Ogni elemento architettonico andrà rappresentato mediante un elemento tridimensionale avente dimensioni pari alle dimensioni reali, modellandone le stratigrafie e gli spessori. Il Modello di Dati dovrà essere tale per cui sia possibile un aggiornamento del Modello alle fasi successive, dovrà inoltre contenere le tavole di progetto con tutti i dettagli richiesti dalla fase di progettazione a cui fa riferimento il **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche in relazione alla possibile redazione dell'audit energetico e della verifica di vulnerabilità sismica. 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 (N, S, E, O per i soli elementi costituenti l'involucro) in relazione alla fase di progettazione oggetto del **Servizio**.

### 3.4.2. Modello Impiantistico

Per rispondere alle occorrenze dell’Agenzia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente **Servizio**, il Modello Impiantistico andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali, al fine di permettere la classificazione energetica del Bene. 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 di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale tutti gli elementi dello specifico sistema, modellando gli spazi e gli ingombri complessivi di componenti principali (UTA, caldaie, generatori, terminali, ecc.) nonché cavedi, tubazioni, cunicoli tecnici, definendo i percorsi impiantistici principali tenendo presente un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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, quali tipologia, portata, potenza, tensione nominale, fonte di energia utilizzata e fluido termovettore tenendo presente un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, al fine di completare l’insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva dell’impianto.

#### 3.4.2.2. Impianto idrico-sanitario

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti principali quali caldaie, cavedi, colonne montanti, scarichi e tubazioni al minimo con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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, portata, potenza al minimo con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali al fine di completare l’insieme delle informazioni necessarie alla 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 di Dati BIM dovrà rappresentare in maniera concettuale le componenti principali quali quadri elettrici, contatori, ascensori, montacarichi, servoscale con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM 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 con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**. Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali al fine di completare l’insieme delle informazioni necessarie alla 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 dell'Agenzia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente **Servizio**, il Modello di Dati BIM Strutturale andrà realizzato con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie alla successiva redazione del Progetto Esecutivo.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali, attraverso la modellazione di solidi aventi dimensioni pari a quelle reali con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni inerenti la rintracciabilità, la manutenzione delle strutture e le specifiche materiche dei materiali utilizzati. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni tecniche delle componenti strutturali, quali materiali e proprietà meccaniche con un dettaglio tale da ottemperare almeno alle richieste della fase di progetto specificata dal **Servizio**.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva della struttura, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: dettagli tecnologici dei principali nodi strutturali su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

Il grado di approssimazione delle dimensioni e delle quantità misurate dal "Modello 3D orientato a oggetti" e da ogni elaborato bidimensionale e tridimensionale da esso ricavato non potrà essere inferiore a quello della corrispondente rappresentazione redatta con metodologie tradizionali, in funzione della corrispondente scala di rappresentazione, il tutto come meglio specificato nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

## 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 del progetto richiesti dal **Servizio**. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Aggiudicatario devono essere idonei ed esplicitati nell' Offerta per la Gestione Informativa.

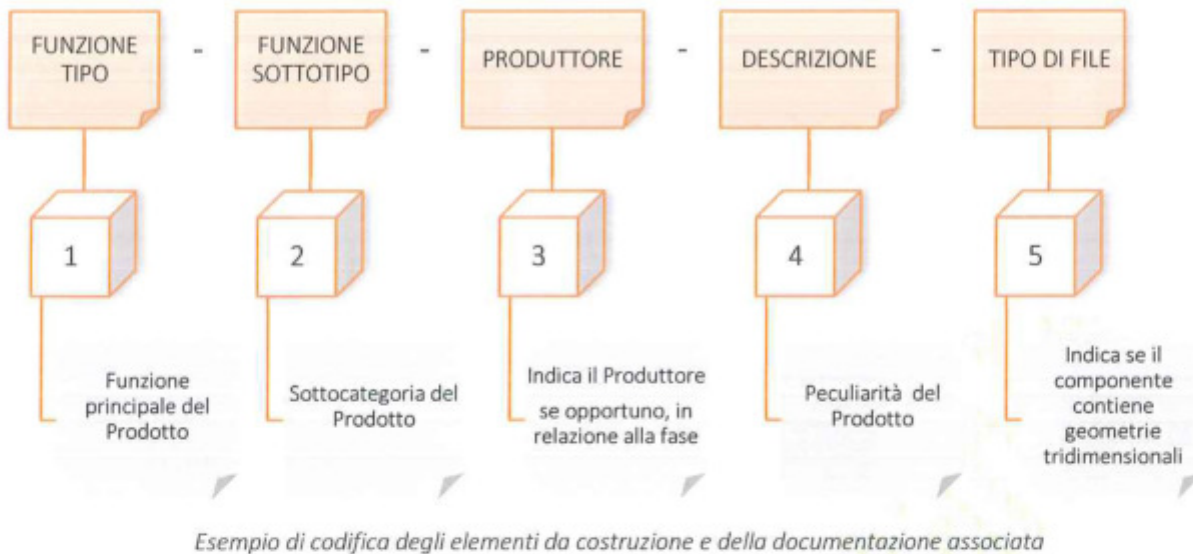
## 4. SEZIONE GESTIONALE

### 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.

### 4.2. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Ogni oggetto con la relativa documentazione allegata (es. schede tecniche, certificazioni ecc.) dovrà essere codificato in modo strutturato e univoco come nell'esempio riportato di seguito:



Sarà cura dell'Agencia, entro 30 giorni dall'aggiudicazione del **Servizio** fornire le Linee Guida per la progettazione con le indicazioni dell'intera **Base Dati** e della corretta semantica da utilizzare per la codifica degli oggetti e della documentazione allegata.

### 4.3. 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'Agencia. 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.

### 4.4. Modalità di condivisione dei dati

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, deve essere definito un ambiente di condivisione dei dati (*Common data enviroment*) accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole.

Sarà onere della Stazione Appaltante predisporre un ambiente di condivisione dei dati con le caratteristiche sopra riportate.

L'Agencia avrà accesso ai file nei formati specificati e a ogni altro documento o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati; sarà onere dell'Aggiudicatario caricare i dati, i documenti e gli elaborati sull'Ambiente di condivisione dell'Agencia secondo quanto definito nella Linea Guida che verrà consegnata in caso di aggiudicazione.

I tempi e le modalità di caricamento dei dati verranno comunicati al solo Aggiudicatario a seguito della sottoscrizione del contratto.

### 4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto

Sarà onere dell'Agencia creare le cartelle per la catalogazione e conservazione dei file all'interno dell'ambiente di condivisione dati secondo le regole esplicitate nelle Linee Guida fornite all'Aggiudicatario, che sarà responsabile del corretto caricamento dei file.

Sarà inoltre onere dell'Aggiudicatario codificare i documenti e i modelli di dati 2D e 3D secondo una semantica strutturata e definita nelle Linee Guida.

Di seguito è riportata lo schema tipico della codifica su citata a titolo esemplificativo e non esaustivo:



*Esempio di codifica dei modelli*

#### 4.6. 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 all'Agenzia, qualora richiesto.

Il Responsabile del procedimento  
 Ing. Paolo Degl'Innocenti

