



AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Regionale Calabria

AGENZIA DEL DEMANIO

DIREZIONE REGIONALE CALABRIA

Affidamento dei servizi di “Progettazione definitiva ed esecutiva da redigere e restituire in modalità BIM, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, direzione lavori, contabilità dei lavori, finalizzati all’intervento di adeguamento strutturale dell’immobile demaniale scheda RCBP020 sito in via A. Vespucci, 20 Reggio Calabria (RC)”

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

ALLEGATO 1: BIMSM - SPECIFICA

METODOLOGICA



» 2020

Agenzia del Demanio
ADM2020-ADM-SPECIFRIL-XX-SM-Z-GU0001:S1_P2

BIMSM

Specifica Metodologica

RILIEVO

XXXNNN



AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Generale

Via Barberini, 38
00187 Roma

BIMSM

Specifica Metodologica Rilievo

XXXNNN

Agenzia del Demanio

PROCEDURA APERTA - AI SENSI DELL'ART. 60 E DELL'ART. 157, COMMA 2, DEL D. LGS 18/04/2016 N. 50 E SS. MM. E II.- PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI "PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA DA REDIGERE E RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE, DIREZIONE LAVORI, CONTABILITÀ DEI LAVORI, FINALIZZATI ALL'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE DELL'IMMOBILE DEMANIALE SCHEDA RCBP020 SITO IN VIA A. VESPUCCI, 20 REGGIO CALABRIA (RC)".

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

CIG: 8181354AE4

C.U.P. E33J19000370001

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 | 9 |
| 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 | 11 |
| 3.4. Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM..... | 11 |
| 3.4.1. Modello Architettonico..... | 11 |
| 3.4.2. Modello Impiantistico | 12 |
| 3.4.3. Modello Strutturale..... | 13 |
| 3.5. Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario | 14 |
| 4. SEZIONE GESTIONALE | 14 |
| 4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi..... | 14 |
| 4.2. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale | 14 |
| 4.3. Tutela e sicurezza del contenuto informativo | 15 |
| 4.4. Modalità di condivisione dei dati | 15 |
| 4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto | 15 |
| 4.6. Modelli e Blocchi funzionali..... | 16 |
| 4.7. Coordinamento | 17 |

| | |
|---|----|
| 4.8. Verifica degli oggetti e degli elaborati | 17 |
| 4.9. Proprietà delle risultanze del Servizio | 17 |

Agenzia del Demanio

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**:

- acquisire dati certi sulle caratteristiche geometriche, tecnologiche e impiantistiche dei Beni oggetto del servizio;
- ottenere informazioni sui materiali di costruzione di tutti gli elementi che compongono i Fabbricati ed eventuali pertinenze;
- fornirsi di un modello edificio/impianto completo dei Beni da utilizzarsi ai fini dell'efficientamento energetico;
- rilevare informazioni in merito al livello di vulnerabilità sismica del patrimonio gestito evidenziando eventuali interventi necessari alla riduzione del rischio sismico.

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**. Fermo restando tutto quanto richiesto secondo le norme e leggi vigenti, 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 del processo BIM, contenenti le indicazioni dell'intera **Base Dati** e della corretta semantica da utilizzare per i contenuti informativi.

Sarà cura dell'Agenzia fornire all'Aggiudicatario le Linee Guida denominate **ADM2020-ADM-METHODSTP-XX-MS-Z-GU0001_SO_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 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** contenete 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.

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 file formato *.IFC e natio (per quanto concerne il Modello di dati), 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 | IMMAGINI |
| *.bmp | |
| *.jpg; | |
| *.jpeg; | |
| *.png; | |
| *.tiff | |
| *.pcx, | |
| *.gif | |
| *.tga | ELABORATI E MODELLI |
| *.dxf | |
| *.dwg | |
| *.IFC | |
| *.rvt, *.rfa | |

Esempi di File accettati

Inoltre, al fine di agevolare la lettura e l'utilizzo, si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, i limiti dimensionali previsti per tipo di file:

| CARATTERISTICHE DEI FILE E FORMATI | | |
|------------------------------------|-------------------------|---|
| N | Tipo File | Limiti Dimensionali |
| 1 | IFC | Tale per cui il corrispondente modello Revit non sia superiore a 170 MB . 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 Modello di Dati BIM con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste. |
| 2 | Natio | Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a 170 MB – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con l' Agenzia del Demanio che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati. |
| 3 | Autocad (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura. |
| 4 | PDF (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0. |
| 5 | Excel (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura. |
| 6 | Word (o equivalente) | 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 limiti dimensionali

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

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare la virtualizzazione dello stato di fatto rilevato sul luogo dello specifico sistema esistente, assicurando 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 tutte le stratigrafie e gli spessori.

Per gli immobili di particolare pregio storico-architettonico, inclusi nei lotti identificati con la dicitura "*di pregio*", verrà richiesta una restituzione 2d (piante, prospetti e sezioni architettoniche) con un maggior

dettaglio in corrispondenza di elementi architettonici di pregio, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: modanature, cornici e marcapiani decorativi, architravi, capitelli, colonne e rosoni ecc... nonché abachi contenenti dettagli di particolare rilevanza, così come meglio descritto nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche esito delle specifiche indagini svolte per la 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).

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.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto, anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, portata, potenza, tensione nominale, fonte di energia utilizzata, fluido termovettore, ecc..

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, 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: percorsi impiantistici rappresentati su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM).

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.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto,

anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, portata, potenza, ecc..

Il Modello di Dati BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, 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 ecc..

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto, anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico. 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 ecc.. Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, 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 rilievo strutturale andrà svolto con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie allo svolgimento della Verifica di Vulnerabilità sismica e all'attribuzione della classe di rischio sismico.

Livello di sviluppo geometrico: il Modello di Dati BIM dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali presenti nello specifico sistema esistente, attraverso la modellazione di solidi aventi dimensioni pari a quelle reali, ovvero, qualora il rilievo di taluni elementi non fosse possibile, calcolate secondo la normativa tecnica di riferimento.

Livello di sviluppo informativo: il Modello di Dati BIM dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, nonché l'esito delle specifiche indagini svolte per la redazione della verifica di vulnerabilità sismica. 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.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, 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: quadro fessurativo e 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.

Gli Operatori sono tenuti ad indicare nell’Offerta di Gestione Informativa i livelli di sviluppo previsti per i singoli modelli.

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'Operatore devono essere idonei ed esplicitati nell’ Offerta per la Gestione Informativa.**

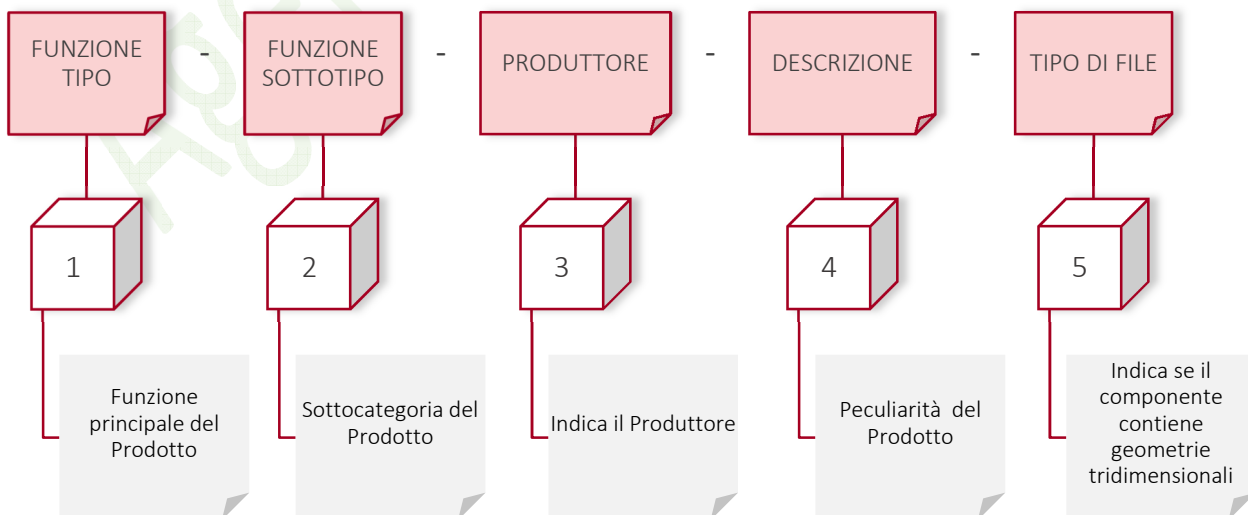
4. SEZIONE GESTIONALE

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.

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 dei componenti 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

L'agenzia del Demanio 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.

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)

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.

L'Operatore è tenuto ad indicare nell'Offerta di gestione Informativa il nominativo del referente/i responsabile del caricamento dati e della gestione informativa del progetto.

4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto

Per ciascun progetto assegnato ad un operatore economico, verrà creata un'area di lavoro, repository, dove i professionisti condivideranno la documentazione prodotta.

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

L'alberatura del repository tiene conto dei singoli elementi che costituiscono un progetto, gerarchicamente organizzate secondo la struttura Lotto-Schede-Fabbricati-Opere, corredati da cartelle contenenti documentazione relativa a tutta la procedura, suddivisi secondo le 4 fasi di lavorazione (L0,L1,L2,L3).

Sarà 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. Modelli e Blocchi funzionali

Il Coordinamento Digitale dell'Opera sarà adeguatamente condotto se alla base di esso sussisterà un Progetto di Architettura Digitale che prenderà in considerazione le numerose condizioni al contorno che possono influenzare il Processo. In seguito ad un'attenta analisi degli aspetti contrattuali e dei limiti tecnologici legati alla Conduzione del Progetto, sarà necessario definire una Struttura di Progetto che rappresenterà il risultato della scomposizione digitale dell'Opera in Blocchi Funzionali in relazione ai limiti tecnologici, alle destinazioni d'uso, ai ruoli e mandati e alla buona gestione del Modello di Dati. La scomposizione del Modello di Dati 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. Definiamo Blocchi Funzionali le parti in cui viene scomposta l'Opera e che potranno essere più o meno numerose a seconda del grado di complessità.

È richiesto all'Operatore di indicare nell'Offerta di Gestione Informativa la tipologia di scomposizione dell'Opera Digitale in blocchi funzionali, prevista per ogni singolo Bene.

4.7. Coordinamento

I dati e le informazioni contenuti in differenti modelli grafici appartenenti all'Opera Digitale devono essere coordinati al fine di verificare l'assenza di non conformità a livello geometrico ed informativo.

L'Agenzia del Demanio contempla la possibilità di utilizzare quattro tipi di Modelli per il Coordinamento Digitale dell'Opera, come maggiormente dettagliato nelle Linee Guida riservate all'Aggiudicatario.

Sarà possibile utilizzare questi Modelli per eseguire le analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari oppure per produrre le tavole di coordinamento senza interrompere la modellazione delle singole discipline. Per facilitare il controllo tra discipline diverse, sarà comunque possibile, utilizzare collegamenti tra modelli di Progetto, denominati "Link di Servizio", che al termine delle attività di Modellazione dovranno essere eliminati se non ritenuti strettamente necessari.

È richiesto all'Operatore di indicare nell'Offerta di Gestione Informativa le procedure previste per la risoluzione delle interferenze ed incoerenze geometriche ed informative.

4.8. Verifica degli oggetti e degli elaborati

I professionisti sono tenuti a svolgere attività (workflow) di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti formativi 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.

Maggiori specifiche sui workflow di verifica saranno disponibili all'interno delle Linee Guida del Processo BIM consegnate al solo aggiudicatario anche al fine di consolidare il Piano di Gestione Informativa.

4.9. 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
Arch. Donato Calderoni

» 2020

Agenzia del Demanio
ADM2020-ADM-SPECIFPRO-XX-SM-Z-GU0001_S1_P2

BIMSM

Specifica Metodologica

PROGETTAZIONE

XXXNNN



AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO
Direzione Generale

Via Barberini, 38
00187 Roma

BIMSM

Specifica Metodologica Progettazione

XXXNNN

Agenzia del Demanio

PROCEDURA APERTA - AI SENSI DELL'ART. 60 E DELL'ART. 157, COMMA 2, DEL D. LGS 18/04/2016 N. 50 E SS. MM. E II.- PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI "PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA DA REDIGERE E RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE, DIREZIONE LAVORI, CONTABILITÀ DEI LAVORI, FINALIZZATI ALL'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE DELL'IMMOBILE DEMANIALE SCHEDA RCBP020 SITO IN VIA A. VESPUCCI, 20 REGGIO CALABRIA (RC)".

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

CIG: 8181354AE4

C.U.P. E33J19000370001

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. 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 |
| 4. SEZIONE GESTIONALE | 14 |
| 4.1. Ruoli e responsabilità ai fini informativi..... | 14 |
| 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 | 15 |
| 4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto | 15 |
| 4.6. Modelli e Blocchi funzionali..... | 16 |
| 4.7. Coordinamento | 16 |

| | |
|---|----|
| 4.8. Verifica degli oggetti e degli elaborati | 17 |
| 4.9. Proprietà delle risultanze del Servizio | 17 |

Agenzia del Demanio

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 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 del processo BIM, contenenti 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, 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.

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 file formato *.IFC e natio (per quanto concerne il Modello di dati), 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 agevolare la lettura e l'utilizzo, si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, i limiti dimensionali previsti per tipo di file:

| CARATTERISTICHE DIMENSIONALI | | |
|------------------------------|-------------------------|---|
| N | Tipo File | Limiti Dimensionali |
| 1 | IFC | Tale per cui il corrispondente modello natio non sia superiore a 170 MB . 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 Modello di Dati BIM con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste. |
| 2 | Formato Natio | Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a 170 MB – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con l' Agenzia del Demanio che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati. |
| 3 | Autocad (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura. |
| 4 | PDF (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0. |
| 5 | Excel (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura. |
| 6 | Word (o equivalente) | Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura. |

Tab. dei limiti dimensionali

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'O 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.

Gli Operatori sono tenuti ad indicare nell'Offerta di Gestione Informativa i livelli di sviluppo previsti per i singoli modelli.

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'Operatore devono essere idonei ed esplicitati nell' Offerta per la Gestione Informativa.**

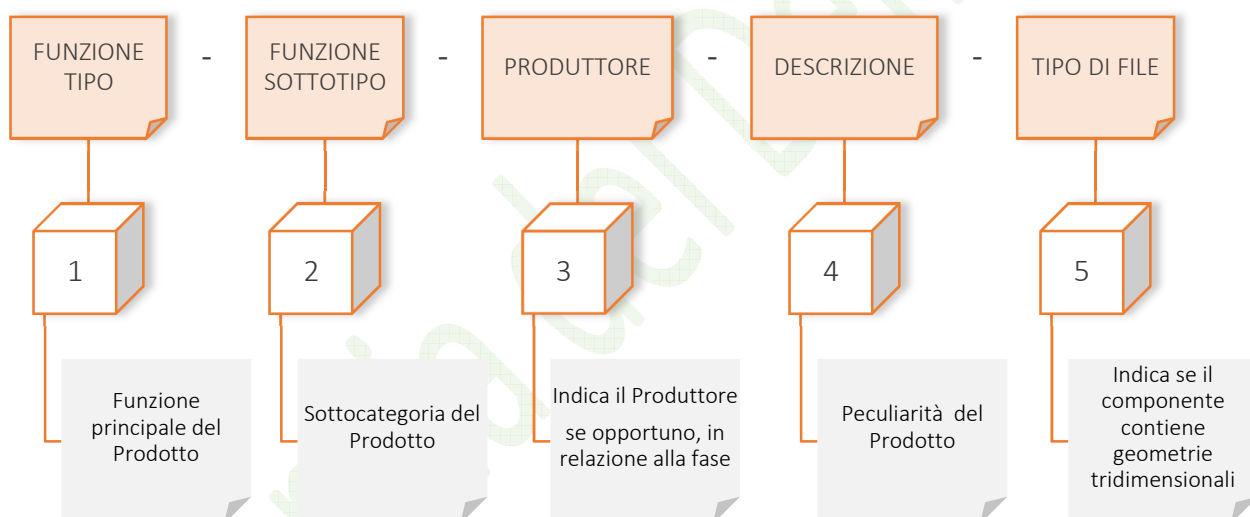
4. SEZIONE GESTIONALE

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.

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 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

L'agenzia del Demanio 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.

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)

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.

L'Operatore è tenuto ad indicare nell'Offerta di gestione Informativa il nominativo del referente/i responsabile del caricamento dati e della gestione informativa del progetto.

4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto

Per ciascun progetto assegnato ad un operatore economico, verrà creata un'area di lavoro, repository, dove i professionisti condivideranno la documentazione prodotta.

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

L'alberatura del repository tiene conto dei singoli elementi che costituiscono un progetto, gerarchicamente organizzate secondo la struttura Lotto-Schede-Fabbricati-Opere, corredati da cartelle contenenti documentazione relativa a tutta la procedura, suddivisi secondo le 4 fasi di lavorazione (L0,L1,L2,L3).

Sarà 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. Modelli e Blocchi funzionali

Il Coordinamento Digitale dell’Opera sarà adeguatamente condotto se alla base di esso sussisterà un Progetto di Architettura Digitale che prenderà in considerazione le numerose condizioni al contorno che possono influenzare il Processo. In seguito ad un’attenta analisi degli aspetti contrattuali e dei limiti tecnologici legati alla Conduzione del Progetto, sarà necessario definire una Struttura di Progetto che rappresenterà il risultato della scomposizione digitale dell’Opera in Blocchi Funzionali in relazione ai limiti tecnologici, alle destinazioni d’uso, ai ruoli e mandati e alla buona gestione del Modello di Dati. La scomposizione del Modello di Dati 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. Definiamo Blocchi Funzionali le parti in cui viene scomposta l’Opera e che potranno essere più o meno numerose a seconda del grado di complessità.

È richiesto all’Operatore di indicare nell’Offerta di Gestione Informativa la tipologia di scomposizione dell’Opera Digitale in blocchi funzionali, prevista per ogni singolo Bene.

4.7. Coordinamento

I dati e le informazioni contenuti in differenti modelli grafici appartenenti all’Opera Digitale devono essere coordinati al fine di verificare l’assenza di non conformità a livello geometrico ed informativo.

L'Agenzia del Demanio contempla la possibilità di utilizzare quattro tipi di Modelli per il Coordinamento Digitale dell'Opera, come maggiormente dettagliato nelle Linee Guida riservate all'Aggiudicatario.

Sarà possibile utilizzare questi Modelli per eseguire le analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari oppure per produrre le tavole di coordinamento senza interrompere la modellazione delle singole discipline. Per facilitare il controllo tra discipline diverse, sarà comunque possibile, utilizzare collegamenti tra modelli di Progetto, denominati "Link di Servizio", che al termine delle attività di Modellazione dovranno essere eliminati se non ritenuti strettamente necessari.

È richiesto all'Operatore di indicare nell'Offerta di Gestione Informativa le procedure previste per la risoluzione delle interferenze ed incoerenze geometriche ed informative.

4.8. Verifica degli oggetti e degli elaborati

I professionisti sono tenuti a svolgere attività (workflow) di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti formativi 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.

Maggiori specifiche sui workflow di verifica saranno disponibili all'interno delle Linee Guida del Processo BIM consegnate al solo aggiudicatario anche al fine di consolidare il Piano di Gestione Informativa.

4.9. 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
Arch. Donato Calderoni