

» 2021

Agenzia del Demanio
ADM2021-ADM-METHODSTP-XX-MS-Z-G00001

BIMMS

Method Statement Process

LINEE GUIDA Produzione Informativa BIM



 AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Generale

Via Barberini, 38

00187 Roma

BIMMS

Method Statement Process

Agenzia del Demanio

INDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Glossario | 6 |
| 2. Premessa..... | 12 |
| 3. Contenuto Informativo | 13 |
| 3.1. Sistemi di Codifica | 13 |
| 3.1.1. Codifica dei Modelli e degli elaborati..... | 13 |
| 3.1.2. Codifica degli elementi..... | 18 |
| 3.1.3. Codifica dei materiali | 25 |
| 3.1.4. Altre codifiche..... | 29 |
| 3.2. Struttura e organizzazione della modellazione digitale | 34 |
| 3.2.1. Federazione dei Modelli..... | 34 |
| 3.2.2. Sistema di coordinate condivise..... | 37 |
| 3.2.3. Piani di riferimento dei Modelli | 40 |
| 3.2.4. Specifiche di inserimento degli elementi nel Modello | 40 |
| 3.2.5. Livelli di coordinamento..... | 42 |
| 3.3. Organizzazione del contenuto informativo | 43 |
| 3.3.1. Contenuto geometrico dei Modelli..... | 43 |
| 3.3.2. Contenuto alfanumerico e documentale dei Modelli | 44 |
| 3.3.3. Contenuto alfanumerico e documentale in ACDat | 48 |
| 4. Strumenti Informativi..... | 48 |
| 4.1. Formati di scambio delle informazioni..... | 48 |
| 4.1.1. Formati dei documenti e elaborati | 48 |
| 4.1.2. Formati dei Modelli..... | 49 |
| 4.2. Dimensioni accettate | 49 |
| 4.3. ACDat e Repository | 49 |
| 4.3.1. Modalità di condivisione del contenuto informativo | 52 |
| 4.3.2. Verifica e approvazione del contenuto informativo..... | 54 |

TABELLE

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabella 1 - Acronimi e Definizioni | 6 |
| Tabella 2 - Altri Termini | 9 |
| Tabella 4 - Codice del Servizio – Codice del Bene..... | 14 |
| Tabella 5 - Codice del Fabbricato – Codice del Documento – Codice Federazione..... | 15 |
| Tabella 5 - Codice Livello..... | 15 |
| Tabella 6 - Codice Tipo file | 16 |
| Tabella 7 - Codice disciplina | 16 |
| Tabella 8 - Codice alfanumerico di Modelli e elaborati..... | 17 |
| Tabella 9 - Codifica elementi | 19 |
| Tabella 10 - Codice Funzione tipo..... | 19 |
| Tabella 11 - Codice Funzione sottotipo..... | 21 |
| Tabella 12 - Codifica dei materiali | 26 |
| Tabella 13 - Livelli di dettaglio Materiali | 27 |
| Tabella 14 - Livelli di dettaglio per Fase di Progetto..... | 27 |
| Tabella 15 - Categorie Materiali | 28 |
| Tabella 16 - Sottocategorie Materiali..... | 29 |
| Tabella 17 – Codifica Spazi..... | 30 |
| Tabella 18 - Codifica dei PSet..... | 31 |
| Tabella 19 – Tabella valori UNI 8290-1:1981 | 32 |
| Tabella 20 - Punto Base di Fabbricato - Origine Relativa | 39 |
| Tabella 21 - Esempio struttura in piani di un Modello | 40 |
| Tabella 22 - Sistema di riferimento relativo..... | 41 |
| Tabella 23 - Forma degli elementi | 43 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabella 24 - Posizione degli elementi | 44 |
| Tabella 25 - Esempio di elementi principali e secondari | 44 |
| Tabella 26 - Mappatura verso le entità IFC | 45 |
| Tabella 27 - Mappatura verso le proprietà in IFC | 46 |
| Tabella 28 - Elaborati e loro origine | 47 |
| Tabella 29 – Esempio Formati accettati di documenti e elaborati | 48 |

Agenzia del Demanio

1. Glossario

Tabella 1 - Acronimi e Definizioni

| Acronimi | | Definizioni |
|----------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1 | Prima approvazione | Approvazione della corretta modalità di produzione delle informazioni da parte dei gruppi specialistici di disciplina dell'Aggiudicatario, a carico del Responsabile di disciplina. |
| A2 | Seconda Approvazione | Approvazione da parte del Responsabile del Processo BIM riguardante le informazioni aggregate prodotte dal gruppo di lavoro. L'Approvazione garantisce l'esito delle verifiche informative effettuate sui Modelli disciplinari e sui Modelli federati. |
| A3 | Terza Approvazione | Approvazione e validazione delle informazioni prodotte dall'aggiudicatario, da parte della S.A, ossia l'Agenzia. Coincide con la verifica e la validazione del Servizio. |
| ACDat (CDE) | Ambiente di Condivisione dei Dati (Common Data Environment) | Ambiente di raccolta, conservazione e condivisione dei dati relativi all'Opera Digitale. |
| AIM | Asset Information Model | Modello informativo dell'Opera costruita contenente tutti i dati necessari per gestire e mantenere in esercizio il bene. L'AIM è quindi il modello informativo relativo alla fase di esercizio di un'Opera. |
| AIR | Asset Information Requirements | Requisiti Informativi del Cespite immobile, ossia i requisiti informativi necessari agli aspetti gestionali e tecnici del cespite immobile. |
| AFO | Ambiti Funzionali Omogenei | Ambiti individuati come insieme di aree funzionali correlate da una comune funzione (volumi residenziali, volumi riscaldati). |
| ASO | Ambiti Spaziali Omogenei | Ambiti individuati come insieme di spazi correlati da una comune destinazione (come le zone produttive, commerciali, ecc.). |
| BIM | Building Information Modeling | Utilizzo di una rappresentazione digitale condivisa di un cespite immobile per facilitare i processi di |

| | | |
|--------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | progettazione, di costruzione e di esercizio, in modo da creare una base decisionale affidabile. |
| BIMCO | BIM Corporate | Linee Guida aziendali di processo BIM, interne, ad uso dell'Agenzia. |
| BIMMS | Method Statement Process | Linee Guida di Produzione Informativa dell'Agenzia, contenete i requisiti e i parametri richiesti per la produzione del contenuto informativo. |
| BIMSM | BIM Specifica Metodologica di servizio | Documento di specifica metodologica della progettazione o di altro servizio, assimilabile al Capitolato Informativo. |
| ICE | Indice di costo energetico | Indice prestazionale che misura l'andamento della spesa relativa alle consumi energetici |
| IFC | Industry Foundation Classes | Codifica sviluppata e rilasciata dall'organizzazione no-profit Building SMART per la condivisione dati tra applicativi proprietari. |
| IRS | Indice di rischio sismico | Indicatore di rischio sismico. |
| L0 | Livello di condivisione 0 | Si riferisce al livello di condivisione del contenuto informativo in area WIP dell'ACDat. |
| L1 | Livello di condivisione 1 | Si riferisce al livello di condivisione del contenuto informativo in area SHARED dell'ACDat. |
| L2 | Livello di condivisione 2 | Si riferisce al livello di condivisione del contenuto informativo in area PUBLISHED dell'ACDat. |
| L3 | Livello di condivisione 3 | Si riferisce al livello di archiviazione del contenuto informativo in area ARCHIVED dell'ACDat. |
| LC1 | Livello di coordinamento 1 | Attività di coordinamento di primo livello, su dati e informazioni all'interno dello stesso Modello disciplinare o tra più Modelli appartenenti ad una stessa disciplina, per la verifica delle interferenze e/o delle incoerenze. |
| LC2 | Livello di coordinamento 2 | Attività di coordinamento di secondo livello, tra Modelli prodotti da gruppi di lavoro diversi e/o appartenenti a discipline diverse, per la verifica delle interferenze e/o delle incoerenze. |
| LC3 | Livello di coordinamento 3 | Attività di coordinamento di terzo livello, tra contenuti informativi generati da Modelli, e dati ed elaborati non |

| | | |
|-------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | generati da Modelli, per la verifica delle interferenze e/o delle incoerenze. |
| NOD | Nucleo Opere Digitale | Organo di Indirizzo per i processi BIM facente parte della Direzione Servizi al Patrimonio dell'Agenzia. |
| OE | Operatore economico | Si intende il fornitore di servizi, il quale può partecipare ad un bando di gara. Diventa Aggiudicatario a valle dell'assegnazione del servizio. |
| OIR | Organizational Information Requirements | Requisiti Informativi dell'organizzazione, ossia i requisiti informativi di alto livello per tutti i beni e le attività di un'organizzazione, necessari per illustrare gli obiettivi strategici del soggetto proponente. |
| oGI | Offerta di Gestione Informativa | Esplicitazione e specifica della gestione informativa offerta dall'Affidatario in risposta al CI. |
| PFTE | Progetto di fattibilità tecnico-economica | Uno dei servizi indicati per la fase di Progettazione. Primo dei tre livelli di progettazione dei lavori pubblici che ha lo scopo di individuare, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra i costi e i benefici per la collettività. |
| pGI | Piano di Gestione Informativa | Documento di pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario dopo l'affidamento del contratto. |
| PIM | Project Information Model | Modello Informativo BIM di progetto, relativo alla fase di consegna di un'Opera. (Coincide con Il Modello federato di progetto che viene consegnato dall'Aggiudicatario alla S.A. Si tratta del Modello federato di Fabbricato qualora il Servizio abbia per oggetto un solo Fabbricato.) |
| PIR | Project Information Requirements | Anche chiamato Requisiti Informativi di Commessa, ossia le informazioni necessarie per implementare gli obiettivi già esplicitati nell'OIR in relazione ad una determinata commessa. |
| S.A. | Stazione Appaltante | Nel presente documento si riferisce all' Agenzia del Demanio. |
| WIP | Work in Progress | Sezione dell'ACDat in cui i Modelli e gli elaborati sono in stato di sviluppo. |

| | | |
|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WBS | Work breakdown structure | Detta anche struttura di scomposizione del lavoro o struttura analitica di progetto. Si intende l'elenco di tutte le attività di un progetto. |
|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabella 2 - Altri Termini

| Altri Termini | Definizioni |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACDat (CDE) Manager | Coordinatore dei flussi informativi, nonché figura deputata alla gestione della piattaforma di condivisione ACDat. |
| Aggiudicatario | Operatore Economico aggiudicatario del servizio. |
| AS-IS | Stato di fatto dell'Opera. E' un modello che ricostruisce l'Opera a seguito di attività di rilevamento, indagini conoscitive e valutazioni. |
| ARCHIVE | Sezione del CDE in cui i Modelli e gli elaborati vengono archiviati |
| Bene | Unità, edificata o non edificata, patrimoniale o demaniale, di proprietà dello Stato amministrata dall'Agenzia del Demanio. Ogni Bene è individuato da un codice identificativo (denominato "CODICE BENE") e può essere costituito da una o più entità, edificate o non edificate. |
| BIM Manager | Figura deputata alla pianificazione, gestione e verifica dei flussi di lavori interni al metodo BIM. Spesso utilizzato nei documenti dell'Agenzia in relazione alla S.A. |
| Blocco Funzionale | Parti in cui in cui è suddiviso il Fabbricato tenendo conto dei limiti contrattuali e tecnologici. Per ogni Blocco Funzionale possono essere definite una o più discipline. Il numero di Blocchi Funzionali dipende dal grado di complessità del Fabbricato |
| Fabbricato | Entità fisica edificata composta da una o più unità immobiliari a cui sono eventualmente collegate strutturalmente e/o funzionalmente una o più unità al servizio del Fabbricato. Ogni Fabbricato è individuato da un codice identificativo (denominato "Codice Fabbricato"). |
| Federazione | Attività di raggruppamento o associazione di più Modelli in base a dei criteri specifici. (Vedere anche la definizione di Modello federato.) |
| File nativi | File originati dal software di authoring in uso all'operatore. |
| Formato aperto | Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso. |

| | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato proprietario | Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato. |
| Modello | Rappresentazione digitale dell'Opera che, all'interno di un modello virtuale, la caratterizza dal punto di vista geometrico, alfanumerico e documentale. Viene anche chiamato Modello Informativo, o Modello BIM, o Modello Informativo BIM. |
| Modello federato | Un particolare tipo di Modello, creato attraverso l'unione, o la federazione, di diversi Modelli. L'Agenzia prevede quattro tipi di modelli federati: Modello Federato del Blocco Funzionale, Modello Federato Complessivo (o di Fabbricato), Modello Federato di disciplina, e Modello Federato di Sintesi (o del Bene). |
| Modello federato del Blocco Funzionale | Modello Federato che rappresenta un Blocco Funzionale rispetto a tutte le discipline che lo compongono. Unisce tutti i modelli disciplinari relativi ad un Blocco Funzionale. |
| Modello federato di disciplina | Modello Federato che rappresenta un Fabbricato rispetto ad una specifica disciplina. Unisce tutti i Modelli che rappresentano i Blocchi Funzionali che compongono il Fabbricato rispetto ad una specifica disciplina. |
| Modello federato Complessivo (o di Fabbricato) | Modello Federato che rappresenta un Fabbricato rispetto a tutte le discipline che lo compongono. Unisce tutti i Modelli Federati dei Blocchi Funzionali che compongono il Fabbricato. |
| Modelli federato di Sintesi (o del Bene) | Modello Federato che rappresenta un Bene rispetto a tutte le discipline che lo compongono. Unisce tutti i modelli disciplinari di tutti i Blocchi Funzionali di tutti i Fabbricati. |
| Opera Digitale | L'insieme di Informazioni grafiche e non grafiche, che descrivono in maniera più o meno particolareggiata l'Opera Reale. Corrisponde all'asset information model (AIM). |
| PUBLISHED | Sezione del CDE in cui i Modelli e gli Elaborati vengono pubblicati a seguito della verifica, per essere utilizzati da tutti i partecipanti alla commessa |
| Punto Base (di Fabbricato) | Origine relativa dei Modelli BIM. Individuato all'incrocio di due assi della griglia di riferimento del Modello federato di Sintesi. Ne devono essere definite le coordinate rispetto al Punto di Rilievo per la corretta federazione dei Modelli. |
| Punto di Rilievo (del Bene) | Origine assoluta, associata al Bene. |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repository | Archivio dei dati digitali, strutturato come albero di cartelle, nell'ambito dell'ACDat della S.A, nel quale vengono gestiti i dati di un "progetto" relativo ad un Lotto. |
| Responsabile del Processo BIM | Si intende il BIM Manager dell'Aggiudicatario ovvero il responsabile del Servizio per la componente BIM. |
| Responsabile di disciplina | Si intende il coordinatore BIM del gruppo di una disciplina dell'Aggiudicatario. |
| SHARED | Sezione del CDE in cui i Modelli e gli elaborati sono condivisi con gli altri gruppi di lavoro. |
| Servizio | Attività oggetto di dell'appalto. |
| Struttura di progetto | La scomposizione dell'Opera e del Modello BIM di progetto in più parti, realizzata tenendo conto del tipo di Opera, dei limiti tecnologici e degli aspetti contrattuali. |
| Uso (di un modello BIM) | L'obiettivo specifico da raggiungere quando si realizza un modello BIM. Spesso l'Uso di un modello BIM è connesso all'attività dell'organizzazione a supporto della quale il Modello BIM è pensato. |
| Utente Operatore | Utente dell'ACDat dell'Aggiudicatario, assimilabile con il Responsabile di disciplina. |
| Utente BIM Manager | Utente dell'ACDat dell'Aggiudicatario, assimilabile con il Responsabile del servizio e del Processo BIM dell'aggiudicatario. |

2. Premessa

L'intento dell'Agenzia del Demanio, di seguito "Agenzia", è di realizzare un percorso che consenta di gestire l'intero ciclo di vita dell'immobile, favorendo e ottimizzando la collaborazione tra tutti i professionisti coinvolti in ciascuna fase del ciclo di vita. La metodologia del Building Information Modeling (BIM) è stata scelta dall'Agenzia per agevolare questo percorso.

L'applicazione della metodologia (BIM), nell'ambito dell'esecuzione di un Servizio, prevede la creazione, la condivisione e la consegna di un modello digitale dell'opera, di seguito chiamato **Modello**, che raccolga e organizzi le informazioni geometriche, alfanumeriche e documentali che vengono collezionate e/o create e/o aggiornate durante l'esecuzione del Servizio stesso. L'applicazione della metodologia BIM prevede anche la programmazione e la gestione di tutte le attività correlate alla condivisione e consegna del Modello.

Nell'ambito dell'espletamento dei servizi richiesti, è interesse dell'Agenzia ricevere un insieme di informazioni riferite o riconducibili al Bene, che siano strutturate e coerenti tra loro. Queste informazioni sono funzionali sia alla descrizione e alla catalogazione del Bene, sia alla sua gestione durante il ciclo di vita. L'Agenzia del Demanio, attraverso l'applicazione delle regole e delle procedure descritte nel presente documento, si pone l'obiettivo di ottenere informazioni consistenti, fruibili e aggiornabili durante le diverse fasi di vita del Bene.

Il Modello elaborato dall'OE deve assicurare l'estrazione delle informazioni richieste dall'Agenzia del Demanio e la produzione di elaborati tecnici, caratterizzati da definizioni grafiche e informative, coerenti con il Servizio e con il livello di progettazione richiesto. Per questa ragione, si richiede all'OE di porre particolare attenzione all'inserimento delle informazioni richieste, e alla loro consegna secondo le modalità indicate nel presente documento. Si evidenzia che alcune informazioni alfanumeriche e documentali non saranno inserite nel Modello, ma popolabili direttamente all'interno dell'ACDat: tali informazioni sono indicate nella Sezione **3.3.3**.

La presente Linea Guida (di seguito **BIMMS - Method Statement**) fornisce le indicazioni per la creazione, condivisione e consegna dei Modelli, indipendentemente dallo specifico Servizio in cui i Modelli vengono forniti o richiesti. Il capitolato informativo (**BIMSM-Specifica Metodologica**) di Servizio contiene i requisiti informativi relativi allo specifico Servizio, e può fare riferimento alle indicazioni contenute nel presente documento.

La struttura della Linea Guida segue la struttura della **BIMSM-Specifica Metodologica** di Servizio e fornisce i indicazioni in termini di:

- contenuto informativo, ossia requisiti di produzione, strutturazione e codifica delle informazioni;
- strumenti informativi, ossia requisiti per gli strumenti da utilizzare per la condivisione di quanto prodotto e per i formati di condivisione delle informazioni.

3. Contenuto Informativo

L’Agenzia organizza il proprio patrimonio immobiliare in Beni. Un Bene è composto da uno o più Fabbricati. Un Fabbricato può essere composto da uno o più Blocchi Funzionali. Per ogni Blocco Funzionale possono essere definite una o più discipline.

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

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

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

Un Modello disciplinare raccoglie le informazioni relative ad una disciplina per uno specifico Blocco Funzionale. Quando non vi è necessità di scomporre il Fabbricato in Blocchi Funzionali, i Modelli disciplinari possono rappresentare l’intero Fabbricato.

Un Modello disciplinare contiene elementi (oggetti 3D) attinenti alla stessa disciplina, i quali possono essere raggruppati in impianti (insiemi di elementi).

3.1. Sistemi di Codifica

L’adozione di un sistema di codifica risulta necessario per assicurare una rapida ricerca delle informazioni e agevolare i flussi di lavoro tra i soggetti che collaborano allo sviluppo del progetto.

L’OE è tenuto a codificare i Modelli, i rispettivi elaborati e i dati in essi contenuti, secondo una semantica strutturata e specificata di seguito.

3.1.1. Codifica dei Modelli e degli elaborati

Tutti i Modelli e gli elaborati da essi estratti devono seguire il seguente schema di codifica (Figura 1), composto da sette campi separati tra loro dal simbolo (-):

1. Codice Bene,
2. Codice fisso dell’Agenzia (ADM),

3. Codice del Fabbricato se Modello o documenti che riguardano esclusivamente un Fabbricato, codice del Documento se si tratta di un elaborato generale, codice di federazione se Modello di un Bene costituito da un unico Fabbricato,
4. Livello o piano del Modello,
5. Tipo di file,
6. Codice di disciplina del Modello,
7. Codice alfanumerico, composto da sei caratteri alfanumerici, di cui i primi due sono parlanti e gli ultimi quattro sono in ordine crescente progressivo.

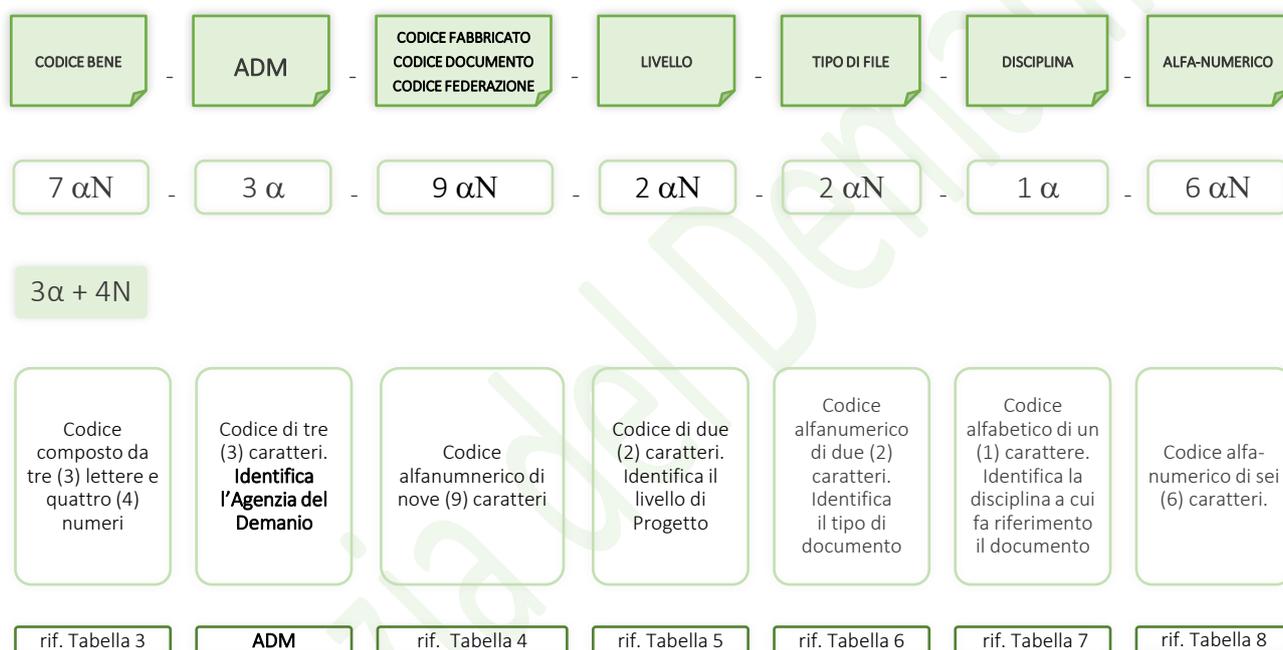


Figura 1 - Schema codifica Modelli e elaborati

3.1.1.1. Codice Bene

Il codice del Bene è fornito dall’Agenzia all’OE in fase di gara e nella **BIMSM-Specifica Metodologica** (Capitolato Informativo) del Servizio, come illustrato nella tabella di esempio a seguire (Tabella 3):

Tabella 3 - Codice del Servizio – Codice del Bene

| CODICE BENE | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE |
| CBENNNN | Codice alfa numerico composto da tre lettere e quattro numeri che identifica il Bene . E’ fornito dalla Stazione Appaltante ed è univoco e non modificabile. |

3.1.1.1. Codice Fabbricato, Documento e Federazione

Il **Codice del Fabbricato** (2 α + 7N) è fornito dall’Agenzia all’OE in fase di gara e nella **BIMSM-Specifica Metodologica** (Capitolato Informativo) del Servizio.

Il **Codice Documento** sarà composto da nove caratteri alfanumerici (9 α N) da concordare con la S.A.¹

Il **Codice Federazione**, in ultimo, sarà sempre composto da nove caratteri alfanumerici (9 α N) come illustrato nella tabella di esempio a seguire (Tabella 4):

Tabella 4 - Codice del Fabbricato – Codice del Documento – Codice Federazione

| CODICE FABBRICATO - CODICE DOCUMENTO – CODICE FEDERAZIONE | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE |
| METHODSTP | Codice alfanumerico da concordare con la S.A. che identifica il Documento (es.) |
| CFNNNNNNN | Codice alfanumerico composto da due lettere e sette numeri che identifica il Fabbricato (es.) |
| MFEDERATO | Codice alfanumerico che identifica la federazione dei Modelli |

L’uso del **Codice Federazione** “MFEDERATO” viene utilizzato per indicare la federazione (per discipline, per blocchi funzionali ect.) di **Beni costituiti da un unico Fabbricato**, viceversa, per **Beni costituiti da due o più Fabbricati**, l’OE utilizzerà il **Codice Fabbricato**, al fine di preservare la trasmissione dell’informazione relativa al Fabbricato rappresentato. Sarà comunque possibile nominare i modelli federati, utilizzando correttamente il **Codice Disciplina** (sesto campo della codifica) corrispondente.

3.1.1.2. Codice livello

Per livello si intende il piano del Modello. Ogni piano/livello è identificato con un codice alfanumerico di due caratteri, come mostrato in Tabella 5.

Tabella 5 - Codice Livello

| CODICE LIVELLO | |
|----------------|----------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE |
| ZZ | Livello Multiplo |
| XX | Nessun livello applicabile |
| GF | Piano Terra |
| 01 | Primo Piano |
| 02 | Secondo Piano |
| 03 | Terzo Piano |
| M1 | Piano Mezzanino 1 |
| M2 | Piano Mezzanino 2 |

¹ In taluni casi, i Codici Documento sono già inseriti in specifiche tabelle riscontrabili nei Capitolati Tecnici Prestazionali di Appalto.

| | |
|-----------|-------------------|
| G1 | Piano Interrato 1 |
| G2 | Piano Interrato 2 |

3.1.1.3. Codice tipo file

Il codice identificativo del tipo di file è di tipo alfanumero e composto da due lettere, come indicato in Tabella 6.

Tabella 6 - Codice Tipo file

| CODICE TIPO FILE | |
|------------------|-------------------------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE |
| BQ | Computo delle quantità |
| CA | Relazioni di calcolo |
| CM | Construction Management |
| CP | Analisi dei costi |
| DR | Tavole 2D |
| HS | Sicurezza |
| MI | Report delle riunioni |
| MS | Method Statement – Procedura metodologica |
| M2 | Modello con contenuti bidimensionali |
| M3 | Modello con contenuti tridimensionali |
| MR | Modello da utilizzare per scopi diversi |
| PH | Materiale fotografico |
| PR | Programma dei lavori |
| RT | Relazione tecnica |
| RP | Report e similari |
| SM | Specifica metodologica |
| SO | Specifica operativa |
| SN | Elenco delle non conformità |
| VS | File per la visualizzazione del Modello |

3.1.1.4. Codice disciplina

Le discipline considerate per la codifica di Modelli e elaborati sono indicate con gli acronimi che seguono (Tabella 7):

Tabella 7 - Codice disciplina

| CODICE DISCIPLINA | |
|-------------------|-------------------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE |
| A | Architettura |
| C | Federazione |
| D | VDC - Virtual Design & Construction |
| E | Impianti elettrici |
| F | Arredo |
| H | H&S |
| I | Prevenzione incendi |
| L | Contesto e paesaggio |
| K | Modello federato Complessivo |

| | |
|----------|-----------------------------|
| M | Impianti meccanici |
| N | Impianti HVAC |
| O | Opere Civili |
| P | Impianti idrici |
| Q | Opere minori |
| R | Restauro |
| S | Strutture |
| T | Topografia |
| U | Pianificazione urbanistica |
| V | Facciate |
| Y | Modello federato di Sintesi |
| Z | Generico |

3.1.1.5. Codice alfanumerico

L'ultimo campo della codifica di Modelli ed elaborati è rappresentato da un codice alfanumerico. Questo codice comprende (*Tabella 8*):

- La fase e/o il Servizio del progetto di riferimento,
- Un numero progressivo.

Tabella 8 - Codice alfanumerico di Modelli e elaborati

| CODICE ALFANUMERICO | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| FASE DI PROGETTO | | PROGRESSIVO | | | | |
| 1 α÷N | | 1 N | 1 N | 1 N | 1 N | 1 N |
| CODICE | | | | | | |
| S | Stato di fatto/As Is | | | | | |
| P | Progetto di fattibilità tecnica ed economica | | | | | |
| D | Progetto definitivo | | | | | |
| E | Progetto esecutivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C | Costruttivo | | | | | |
| A | As Built | | | | | |
| G | Generale | | | | | |

3.1.1.6. Esempi Codifica dei Modelli ed elaborati

Di seguito alcuni esempi di codifica basati sulla semantica sopra descritta.

Esempio di codifica modelli per un bene che contiene un unico fabbricato.

| CODIFICA MODELLO | DESCRIZIONE MODELLO |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-A-S00001 | Modello Disciplinare Architettonico Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-S-S00001 | Modello Disciplinare Strutturale Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-M-S00001 | Modello Disciplinare Meccanico Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-E-S00001 | Modello Disciplinare Elettrico Stato di fatto |

| | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-P-S00001 | Modello Disciplinare Idrotermico Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-MFEDERATO-ZZ-M3-C-SA0001 | Modello Federato Disciplinare Architettonico (<i>Scomposto in blocchi funzionali</i>) |
| CBENNNN-ADM-MFEDERATO-ZZ-M3-Y-S00001 | Modello Federato di Sintesi Stato di fatto |

Esempio di codifica modelli per un bene che contiene più fabbricati fabbricato.

| CODIFICA MODELLO | DESCRIZIONE MODELLO |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-A-S00001 | Modello Disciplinare Architettonico Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-S-S00001 | Modello Disciplinare Strutturale Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-M-S00001 | Modello Disciplinare Meccanico Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-E-S00001 | Modello Disciplinare Elettrico Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-P-S00001 | Modello Disciplinare Idrotermico Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFHNNNNNNN-ZZ-M3-A-S00001 | Modello Disciplinare Architettonico Fabbricato 2 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFHNNNNNNN-ZZ-M3-S-S00001 | Modello Disciplinare Strutturale Fabbricato 2 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFHNNNNNNN-ZZ-M3-M-S00001 | Modello Disciplinare Meccanico Fabbricato 2 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFHNNNNNNN-ZZ-M3-E-S00001 | Modello Disciplinare Elettrico Fabbricato 2 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFHNNNNNNN-ZZ-M3-P-S00001 | Modello Disciplinare Idrotermico Fabbricato 2 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-C-SA0001 | Modello Federato Disciplinare Architettonico Fabbricato 1 (<i>Scomposto in blocchi funzionali</i>) |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-M3-K-S00001 | Modello Federato Complessivo Fabbricato 1 Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-MFEDERATO-ZZ-M3-Y-S00001 | Modello Federato di Sintesi Stato di fatto |
| CBENNNN-ADM-CFNNNNNNNN-ZZ-DR-A-S00001 | Modello bidimensionale contenete grafici architettonici |
| CBENNNN-ADM-MFEDERATO-ZZ-DR-C-S00001 | Modello Federato bidimensionale contenete grafici coordinati |

Il numero di modelli è esemplificativo in quanto il bene potrebbe essere soggetto a scomposizione in Blocchi Funzionali ed una fase differente rispetto a quella esplicitata.

3.1.2. Codifica degli elementi

Un Modello disciplinare contiene elementi (oggetti 3D). Gli elementi dell’Agenzia sono contraddistinti da una codifica univoca che consente di indentificarli in base alla loro funzione principale e a caratteristiche peculiari utili alla classificazione e differenziazione degli elementi aventi la medesima funzione.

La codifica dell’elemento deve risultare esaustiva e allo stesso tempo sintetica in modo da rispettare le limitazioni di caratteri che dovranno superare i 50 caratteri, includendo anche l’estensione dei file. In tal modo utilizzando il Repository indicato nel presente documento e introducendo la mappa di rete come radice del percorso non si incorrerà in problemi di troncamento dei file in fase di salvataggio dei dati.

Al fine di limitare l’insorgenza di eventuali problemi informatici, il codice degli elementi non deve contenere caratteri speciali quali, ad esempio, (. , / \ & \$ € ? ! " ^ * + ° § @ = ÷ < > [] { } ~ % £ ¥ % !) e non è possibile utilizzare spazi per separare parole dello stesso campo. Per separare i campi della codifica si deve utilizzare il carattere score (-), mentre le parole che risiedono nello stesso campo possono essere separate dal simbolo underscore (_).

I campi della codifica sono complessivamente quattro (4) e devono riferirsi a quanto di seguito indicato in **Figura 2** e in **Tabella 9**:



Figura 2 - Codifica elementi

Tabella 9 - Codifica elementi

| CODIFICA OGGETTI | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FUNZIONE TIPO | - | FUNZIONE SOTTOTIPO | - | DESCRIZIONE | - | PROGRESSIVO |
| 3aN | | 3aN | | aN | | 2N |
| Indica la categoria dell'elemento che può essere riferita ad esempio a Porte, Finestre, Pavimenti, Tubazioni, ecc. | | Consente di dettagliare l'elemento approfondendo le informazioni sulla sua funzione. | | Consente di inserire una descrizione sintetica per una migliore definizione delle caratteristiche dell'elemento, ed una indicazione dimensionale. | | Campo composto complessivamente due caratteri numerici, i quali costituiranno il progressivo per il componente (01). |

3.1.2.1. Codice funzione tipo

Il codice funzione tipo è obbligatorio ed indica la categoria a cui l'elemento appartiene. Il codice è formato da 3 caratteri che rappresentano l'acronimo della categoria, ulteriori informazioni riguardo disciplina e servizio attinente vengono fornite nell'**Allegato D**. A seguire nella **Tabella 10** una sintesi della codifica dei codici tipo.

Tabella 10 - Codice Funzione tipo

| CODICE FUNZIONE TIPO ² | CATEGORIA | IFC CLASS |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------|
| TRV | Beam (Trave) | IfcBeam |

² E' possibile inserire categorie qualora ve ne fosse la necessità, concordandole con la Stazione Appaltante

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| GEN | Building Element Proxy (Elemento Generico) | IfcBuildingElementProxy |
| CLN | Column (Colonna) | IfcColumn |
| FNT | Covering (Finitura) | IfcCovering |
| FCO | Curtain Wall (Facciata Continua) | IfcCurtainWall |
| POR | Door (Porta) | IfcDoor |
| FON | Footing (Fondazione) | IfcFooting |
| ELM | Member (Menbro Strutturale) | IfcMember |
| APR | Opening Element (Apertura) | IfcOpeningElement |
| PLF | Pile (Palificazione) | IfcPile |
| PST | Plate (Piastra) | IfcPlate |
| CRR | Railing (Corrente) | IfcRailing |
| RMP | Ramp (Rampa) | IfcRamp |
| RMP | RampFlight (Rampa Sviluppo) | IfcRampFlight |
| ELR | Reinforcing Element (Elemento Rinforzo) | IfcReinforcingElement |
| TET | Roof (Tetto) | IfcRoof |
| SOL | Slab (Solaio) | IfcSlab |
| SCA | Stair (Scala) | IfcStair |
| SCA | StairFlight (Rampa Scala) | IfcStairFlight |
| MUR | Wall (Muro) | IfcWall |
| FIN | Window (Finestra) | IfcWindow |
| ECD | Distribution Control Element (Elemento Controllo Distribuzione) | IfcDistributionControlElement |
| EFD | Distribution Flow Element (Elemento Flusso Distributivo) | IfcDistributionFlowElement |
| ECA | Distribution Chamber Element (Elemento Camera Distribuzione) | IfcDistributionChamberElement |
| ACE | Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia) | IfcEnergyConversionDevice |
| CFL | Flow Controller (Controllo Flusso) | IfcFlowController |
| RAC | Flow Fitting (Raccordo) | IfcFlowFitting |
| AMF | Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi) | IfcFlowMovingDevice |
| SEG | Flow Segment (Segmento) | IfcFlowSegment |
| AIF | Flow Storage Device (Apparecchio Immagazinamento Fluidi) | IfcFlowStorageDevice |
| TER | Flow Terminal (Terminale) | IfcFlowTerminal |
| DTF | Flow Treatment Device (Dispositivo di trattamento del flusso) | IfcFlowTreatmentDevice |
| ELE | Electrical Element (Elemento Elettrico) | IfcElectricalElement |
| MEL | Equipment Element (Materiale Elettrico) | IfcEquipmentElement |
| TRA | Transport Element (Elemento Trasporto) | IfcTransportElement |

3.1.2.2. Codice funzione sottotipo

Il codice funzione sottotipo è facoltativo e indica la sottocategoria dell'elemento. E' formato da 3 caratteri che ne rappresentano l'acronimo, e il mapping corrispondente o ad una classe Ifc oppure ad un Ifc Type Enum come indicato in **Tabella 11**.

Tabella 11 - Codice Funzione sottotipo

| CODICE FUNZIONE TIPO | CATEGORIA | IFC CLASS | CODICE FUNZIONE SOTTOTIPO ³ | SOTTOCATEGORIA | IFC TYPE ENUM |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRV | Beam (Trave) | IfcBeam | | | |
| | | | TTT | Travetto | JOIST |
| | | | ARC | Architrave | LINTEL |
| | | | TRT | Trave T | T_BEAM |
| FNT | Covering (Finitura) | IfcCovering | | | |
| | | | SOF | Ceiling (Soffitto) | CEILING |
| | | | PAV | Floring (Pavimentazione) | FLOORING |
| | | | RIV | Cladding (Rivestimento) | CLADDING |
| | | | COP | Roofing (Copertura) | ROOFING |
| | | | ISO | Insulation (Isolamento) | INSULATION |
| | | | MEM | Membrane (Membrana) | MEMBRANE |
| | | | GUA | Sleeving (Guaina) | SLEEVING |
| INV | Wrapping (Involucro) | WRAPPING | | | |
| POR | Door (Porta) | IfcDoor | | | |
| | | | ASB | Single Swing (Anta Singola Battente) | SINGLE_SWING_LEFT; SINGLE_SWING_RIGHT |
| | | | ADB | Double Swing (Anta Doppia Battente) | DOUBLE_DOOR_SINGLE_SWING; DOUBLE_DOOR_SINGLE_SWING_OPPOSITE_LEFT; DOUBLE_DOOR_SINGLE_SWING_OPPOSITE_RIGHT; DOUBLE_SWING_LEFT; DOUBLE_SWING_RIGHT; DOUBLE_DOOR_DOUBLE_SWING |
| | | | LIB | Folding (Ante a Libro) | FOLDING_TO_LEFT; FOLDING_TO_RIGHT; DOUBLE_DOOR_SLIDING |
| | | | FIX | Fixed (Anta Fissa) | |
| | | | SCO | Pocket (Scomparsa) | |
| | | | PIV | Pivoting (Anta Pivottante) | |
| | | | AVV | Rolling Up(Avvolgibile) | ROLLINGUP |
| | | | BSS | Revolving (Bussola) | REVOLVING |
| | | | SCR | Sliding (Anta Scorrevole) | SLIDING_TO_LEFT; SLIDING_TO_RIGHT; DOUBLE_DOOR_SLIDING |
| ELM | Member (Elemento Strutturale) | IfcMember | | | |

³ Inserire ulteriori sottocategorie qualora ve ne fosse la necessità

| | | | | | |
|------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------|---------------------------------------------|---------------------|
| | | | BRE | Brace (Bretelle) | BRACE |
| | | | GIU | Chord (Giunzione) | CHORD |
| | | | COL | Collar (Collare) | COLLAR |
| | | | ELE | Member (Elemento) | MEMBER |
| | | | MNT | Mullion (Montante) | MULLION |
| | | | PTT | Plate (Piatto) | PLATE |
| | | | SST | Post (Sostegno) | POST |
| | | | PRL | Purlin (Perlinatura) | PURLIN |
| | | | TTT | Rafter (Travetto) | RAFTER |
| | | | TRS | Stringer (Traverso) | STRINGER |
| | | | PNT | Strut (Puntone) | STRUT |
| | | | PER | Stud (Perno) | STUD |
| PST | Plate (Piastra) | IfcPlate | | | |
| | | | PFC | Curtain Panel (Pannello Facciata Continua) | CURTAIN_PANEL |
| | | | FGL | Sheet (Foglio) | SHEET |
| CRR | Railing (Corrente) | IfcRailing | | | |
| | | | CRM | Handrail (Corrimano) | HANDRAIL |
| | | | CRM | Guardrail (Corrimano) | GUARDRAIL |
| | | | BAL | Balustrade (Parapetto) | BALUSTRADE |
| RMP | RampFlight (Rampa Sviluppo) | IfcRampFlight | | | |
| | | | RET | Straight (Rettilinea) | STRAIGHT |
| | | | SPL | Spiral (Spirale) | SPIRAL |
| ELR | Reinforcing Element (Elemento Rinforzo) | IfcReinforcingElement | | | |
| | | IfcReinforcingBar | BAR | Reinforcing Bar (Barra Armatura) | |
| | | IfcReinforcingMesh | REM | Reinforcing Mesh (Rete Metallica) | |
| | | IfcTendon | TIR | Tendon (Tirante) | |
| | | IfcTendonAnchor | ATR | Tendon Anchor (Ancoraggio Tirante) | |
| SOL | Slab (Solaio) | IfcSlab | | | |
| | | | STR | Strutturale | |
| | | | SOL | Floor (Soletta) | FLOOR |
| | | | TET | Roof (Copertura) | ROOF |
| | | | BAL | Landing (Ballatoio) | LANDING |
| | | | SOT | Baseslab (Sottofondo) | BASESLAB |
| SCA | StairFlight (Rampa Scala) | IfcStairFlight | | | |
| | | | RET | Straight (Rettilinea) | STRAIGHT |
| | | | CHI | Winder (Chiocciola) | WINDER |
| | | | SPL | Spiral (Spirale) | SPIRAL |
| | | | CRV | Curved (Curvilinea) | CURVED |
| | | | LIB | Free form (Forma libera) | FREEFORM |
| MUR | Wall (Muro) | IfcWall | | | |
| | | | INT | Internal (Partizione Interna) | |
| | | | EST | External (Muro Esterno) | |
| FIN | Window (Finestra) | IfcWindow | | | |
| | | | SCR | Sliding (Anta scorrevole) | SinglePanel |
| | | | ASI | SinglePanel (Anta singola) | SinglePanel |
| | | | ADV | DoublePanelVertical (Doppia anta verticale) | DoublePanelVertical |

| | | | | |
|------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | | ADO | DoublePanelHorizontal (Doppia anta orizzontale) | DoublePanelHorizontal |
| | | TPV | TriplePanelVertical (Triplo pannello verticale) | TriplePanelVertical |
| | | TPO | TriplePanelHorizontal (Triplo pannello orizzontale) | TriplePanelHorizontal |
| | | TPB | TriplePanelBottom (Due verticali;Una bassa orizzontale) | TriplePanelBottom |
| | | TPT | TriplePanelTop (Due verticali;Una alta orizzontale) | TriplePanelTop |
| | | TPS | TriplePanelLeft (Due orizzontali;Una sinistra verticale) | TriplePanelLeft |
| | | TPD | TriplePanelRight (Due orizzontali;Una verticale destra) | TriplePanelRight |
| | | PER | UserDefined (Personalizzata) | UserDefined |
| ACE | Energy Conversion Device (Apparecchio Conversione Energia) | IfcEnergyConversionDevice | | |
| | | IfcElectricGenerator | GEN | Electric Generator (Generatore elettrico) |
| | | IfcElectricMotor | MEL | Electric Motor (Motore elettrico) |
| | | IfcTransformer | TRS | Transformer (Trasformatore) |
| | | IfcAirToAirHeatRecovery | REC | Air to Air Heat Recovery (Recuperatore di calore) |
| | | IfcBoiler | CAL | Boiler (Caldaia) |
| | | IfcChiller | REF | Chiller (Refrigeratore) |
| | | IfcCoil | BOB | Coil (Bobbina) |
| | | IfcCondenser | CON | Condenser (Condensatore) |
| | | IfcCooledBeam | TRR | Cooled Beam (Travi raffreddate) |
| | | IfcCoolingTower | TRF | Cooling Tower (Torre di raffreddamento) |
| | | IfcEvaporativeCooler | REV | Evaporative Cooler (Raffreddatore evaporativo) |
| | | IfcEvaporator | EVR | Evaporator (Evaporatore) |
| | | IfcHeatExchanger | SCA | Heat Exchanger (Scambiatore di calore) |
| | | IfcHumidifier | UMD | Humidifier (Umidificatore) |
| | | IfcSpaceHeater | RIS | Space Heater (Riscaldatore) |
| | | IfcTubeBundle | TUB | Tube Bundle (Fascio tubiero) |
| | | IfcUnitaryEquipment | EQU | Unitary Equipment (Equipaggiamento unitario) |
| CFL | Flow Controller (Controllo Flusso) | IfcFlowController | | |
| | | IfcElectricDistributionPoint | PDE | Electric Distribution Point (Punto distribuzione elettrica) |
| | | IfcElectricTimeControl | TIM | Electric Time Control (Timer elettrico) |
| | | IfcProtectiveDevice | DPR | Protective Device (Dispositivo di protezione) |
| | | IfcSwitchingDevice | DCM | Switching Device (Dispositivo di commutazione) |
| | | IfcAirTerminalBox | BOX | Air Terminal Box (Scatola terminale aria) |
| | | IfcDamper | AMM | Damper (Ammortizzatore) |
| | | IfcFlowMeter | MFL | Flow Meter (Misuratore di flusso) |
| | | IfcValve | VLV | Valve (Valvola) |
| RAC | Flow Fitting (Raccordo) | IfcFlowFitting | | |
| | | IfcCableCarrierFitting | MPC | Cable Carrier Fitting (Montaggio portacavi) |
| | | IfcJunctionBox | SCA | Junction Box (Scatola di giunzione) |
| | | IfcDuctFitting | CON | Duct Fitting (Raccordo condotto) |
| | | IfcPipeFitting | TUB | Pipe Fitting (Raccordo tubo) |
| AMF | Flow Moving Device (Apparecchio Movimentazione Fluidi) | IfcFlowMovingDevice | | |
| | | IfcCompressor | CMP | Compressor (Compressore) |

| | | | | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|---------------|
| | | IfcFan | VEN | Fan (Venilatore) | |
| | | IfcPump | PMP | Pump(Pompa) | |
| SEG | Flow Segment (Segmento) | IfcFlowSegment | | | |
| | | IfcCableSegment | CAV | Cable Segment | |
| | | IfcDuctSegment | CON | Duct Segment | |
| | | IfcPipeSegment | TUB | Pipe Segment | |
| A | Flow Storage Device (Apparecchio Immagazzinamento Fluidi) | IfcFlowStorageDevice | | | |
| | | IfcElectricFlowStorageDevice | SFE | Electric Flow Storage Device (Stoccaggio flusso elettrico) | |
| | | IfcTank | SRB | Tank (Serbatoio) | |
| TER | Flow Terminal (Terminale) | IfcFlowTerminal | | | |
| | | IfcLightFixture | LAM | Light Fixture (Lampada) | |
| | | IfcLamp | LMP | Lamp (Lampadina) | |
| | | IfcElectricHeater | STU | Electric Heater (Stufa elettrica) | |
| | | IfcOutlet | PRE | Outlet (Presa) | |
| | | IfcAirTerminal | ARI | Air Terminal (Terminale Aria) | |
| | | IfcGasTerminal | GAS | Gas Terminal (Terminale Gas) | |
| | | IfcFireSuppressionTerminal | ANT | Fire Suppression Terminal (Terminale antincendio) | |
| | | IfcSanitaryTerminal | SAN | Sanitary Terminal (Sanitari) | |
| | | IfcStackTerminal | COM | Stack Terminal (Copertura comignoli) | |
| | | IfcWasteTerminal | COL | Waste Terminal (Collettore scarichi) | |
| DTF | Flow Treatment Device (Dispositivo di trattamento del flusso) | IfcFlowTreatmentDevice | | | |
| | | IfcDuctSilencer | SIL | Duct Silencer (Silenziatore condotto) | |
| | | IfcFilter | FIL | Filter (Filtro) | |
| TRA | Trasport Element (Elemento Trasporto) | IfcTrasportElement | | | |
| | | | ASC | Elevator (Ascensore) | ELEVATOR |
| | | | MOB | Escalator (Scala mobile) | ESCALATOR |
| | | | PAS | Moving Walkway (Passerella mobile) | MOVINGWALKWAY |

Si evidenzia che in caso di necessità di aggiunta di ulteriori categorizzazioni di codifica queste andranno concordate con la S.A..

3.1.2.3. Descrizione

Il campo descrizione è obbligatorio e consta in una descrizione letterale dell'elemento, con caratteristiche dimensionali e/o formali e/o posizionamento di spessori o pattern.

Per la descrizione utilizzare il **CamelCase**, per ridurre lunghezza della notazione.

Indicare ad esempio le dimensioni e/o le caratteristiche formali degli elementi in millimetri come di seguito riportato:

- 300mm (Spessore)
- 300x300mm (Pattern)

- CRT_150mm (caratteristica muro interno)
- Filomuro_900x2100mm (caratteristica porta)

3.1.2.4. Codice Progressivo

Il codice Progressivo è obbligatorio. Specifica l'enumerazione dell'elemento evidenziando per il medesimo Prodotto Digitale differenti caratteristiche tipologiche e/o dimensionali.

3.1.2.5. Esempi Codifica degli elementi

A seguire qualche esempio di codifica degli elementi:

- MUR_INT-200mm-01
- MUR_INT-CRT_150mm-03
- MUR_EST-MRT_500mm-05
- FNT_RIV-VTR_240x120x55mm-01 (utilizzare nelle fasi avanzate)
- FNT_ISO-LanaDiRoccia_100mm-01 (utilizzare nelle fasi avanzate)
- FIN_ADV-1500x2150mm-07
- FIN_SRC-800x1500mm-01
- POR_SCR-Filomuro_900x2100mm-03
- POR_ADB-REI180_900x2100mm-01
- SOL_STR-CLC_MRT-350mm-02
- FNT_PAV-CER_CLC_600mm-02
- SOL_TET-MBR_ISO_CLC_MRT-450mm-02
- TET-TRR_MBR_ISO_LGN-350mm-01
- SCA_RET-PIE_30mm_1200mm-01
- CLN-CLC_φ800mm-01
- CLN-CLC_500x700mm-03
- TRV_TRT-IPE_140mm-01
- TER_LAM-φ80mm-03
- SEG_TUB-φ150mm-01
- RAC_TUB-Gomito_φ150mm-01
- TRA_ASC-2000x2000mm-02

3.1.3. Codifica dei materiali

I materiali che caratterizzano gli elementi dell’**Agenzia del Demanio** sono contraddistinti da codifica univoca che consente di ottenere una loro classificazione e un’agevole reperibilità delle informazioni per le attività di computazione.

Si richiede che la nomenclatura dei materiali sia priva di spazi e di caratteri speciali quali, ad esempio, (, / \ & \$ € ? ! " ^ * + ° § @ = ÷ < > [] { } ~ % £ ¥ % !). I campi della codifica devono essere separati dal carattere score (-) e gli eventuali spazi tra le parole presenti nel medesimo campo devono essere sostituiti dal carattere underscore (_).

La codifica dei materiali è composta da quattro (4) campi schematizzati secondo quanto mostrato di seguito in **Figura 3** e in **Tabella 12** :

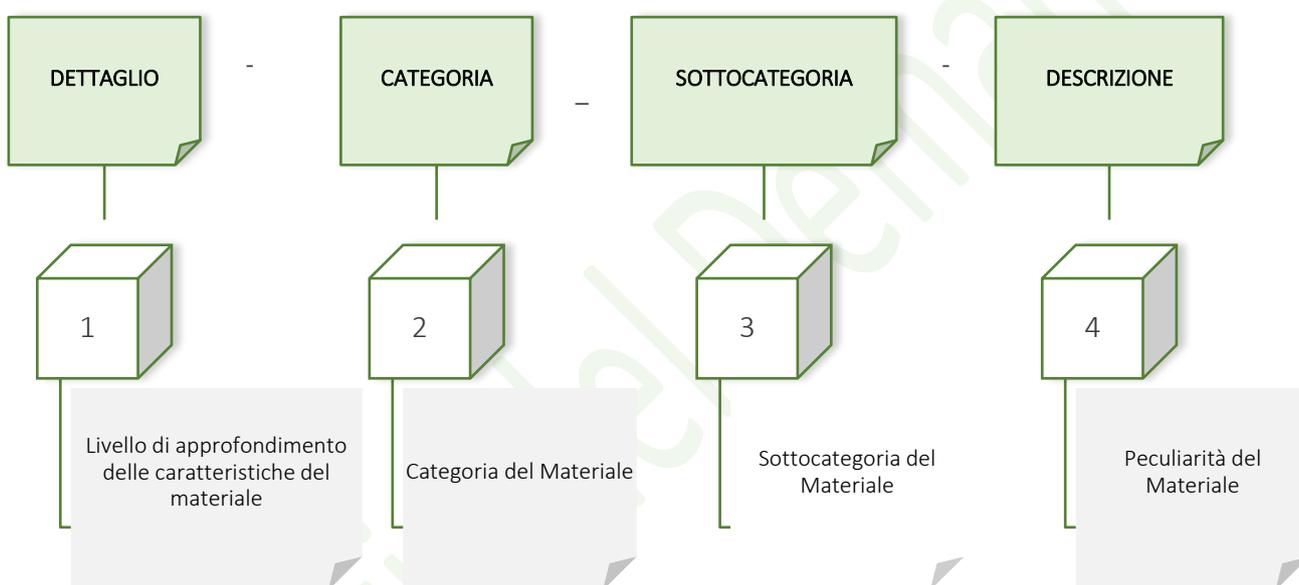


Figura 3 - Schema codifica dei materiali

Tabella 12 - Codifica dei materiali

| CODIFICA DEI MATERIALI | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| DETTAGLIO | - | CATEGORIA | - | SOTTOCATEGORIA | - | DESCRIZIONE |
| 1N | | 3aN | | 3aN | | aN |
| Indica il livello di dettaglio e di approfondimento del materiale (rif. tabella 14 e 15) | | Indica la categoria di appartenenza del materiale. E' composto da 3 caratteri alfanumerici esplicitati nella tabella 16 | | Specificala categoria di appartenenza del materiale. E' composto da 3 caratteri alfanumerici esplicitati nella tabella 17 | | Descrizione sintetica della tipologia del materiale e delle sue caratteristiche |

3.1.3.1. Codice dettaglio

Il codice dettaglio è obbligatorio e indica il livello di dettaglio del materiale mediante un valore numerico da 0 a 2. Per “dettaglio” si intendono le caratteristiche informative legate ai valori fisici e termici del materiale, al suo aspetto ed identità.

Pertanto di seguito si riporta una tabella (**Tabella 13**) con in cui sono specificati i contenuti minimi del materiale rispetto ad ogni dettaglio, e una tabella (**Tabella 14**) che ne indica l’applicabilità seconda la fase del servizio.

Tabella 13 - Livelli di dettaglio Materiali

| DETTAGLIO | IDENTITA' | ASPETTO | PROPRIETA' FISICHE | PROPRIETA' TERMICHE | PRODUTTORE |
|-----------|-----------|---------|-----------------------|------------------------|------------|
| 0 | √ | √ | | | |
| 1 | √ | √ | √ | √ | |
| 2 | √ | √ | √ | √ | √ |

Tabella 14 - Livelli di dettaglio per Fase di Progetto

| FASE DI PROGETTO | LIVELLI DI DETTAGLIO | | |
|----------------------------------------------|----------------------|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| Stato di fatto/As Is | √ | √ | √ |
| Progetto di fattibilità tecnica ed economica | √ | | |
| Progetto definitivo | | √ | √ |
| Progetto esecutivo | | | √ |
| Costruttivo | | | √ |
| As Built | | | √ |

3.1.3.2. Codice categoria

Il codice categoria è obbligatorio ed è composto da 3 caratteri che rappresentano la categoria a cui il materiale appartiene. Per attribuire la corretta categoria fare riferimento alla tabella seguente:

Tabella 15 - Categorie Materiali

| CODICE CATEGORIA | CATEGORIA |
|------------------|--------------------------------------|
| CER | Ceramic (Ceramica) |
| CLC | Concrete (Calcestruzzo) |
| CRP | Wallpaper (Carta da parati) |
| CRT | Plasterboard (Cartongesso) |
| GAS | Gas |
| GEN | Generic material (Generico) |
| INC | Plaster (Intonaco) |
| ISO | Insulation (Isolante) |
| LGN | Wood (Legno) |
| LUC | Light Source (Sorgente luminosa) |
| MBR | Membrane (Membra) |
| MRT | Masonry (Muratura) |
| MSC | Miscellaneous (Miscelaneo) |
| MTL | Metal (Metallo) |
| PIE | Stone (Pietra) |
| PLS | Plastic (Plastica) |
| SIS | System materials (Materiale sistemi) |
| TER | Earth (Terra) |
| TRR | Clay (Terracotta) |
| TES | Textile (Tessuto) |
| VER | Paint (Vernice) |
| VNL | Vinyl finishes (Vinilico) |
| VTR | Glass (Vetro) |

Si evidenzia che in caso di impossibilità di assegnazione e riconoscibilità del materiale ad una delle suddette categorie, questo andrà associato alla categoria *GEN Generic material*.

In caso di necessità di aggiunta di ulteriori categorie di codifica, queste andranno concordate con la S.A.

3.1.3.3. Codice sottocategoria

Il codice sottocategoria è facoltativo e indica la sottocategoria dell'elemento. E' composto obbligatoriamente da 3 caratteri che ne rappresentano l'acronimo.

Ne identifica anche la tipologia, ad esempio se consiste in pannelli, in reti o conglomerati.

Per attribuire la corretta sottocategoria fare riferimento alla tabella seguente:

Tabella 16 - Sottocategorie Materiali

| CODICE SOTTOCATEGORIA | SOTTOCATEGORIA |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| RTE | Mesh (Rete) |
| PNL | Panels (Pannelli) |
| SRG | Strips (Stringhe) |
| STR | Structural material (Strutturale) |
| SUB | Substrate/Substructure (Sottostrato/Sottostrutture) |
| PIA | Tiles (Piatrelle) |

Si evidenzia che in caso di necessità di aggiunta di ulteriori categorie di codifica, queste andranno concordate con la S.A.

3.1.3.4. Descrizione

Il campo descrizione è obbligatorio ed esplicita le caratteristiche del materiale ed eventuali specifiche dimensionali.

Per la descrizione utilizzare il **CamelCase**, per ridurre lunghezza della notazione.

3.1.3.5. Esempi Codifica dei Materiali

A seguire qualche esempio di denominazione di materiale:

- 0-CLC-Magrone
- 1-CLC_STR-CA_C35/45
- 0-MRT-PietriscoMisto
- 0-MRT-MattonePieno
- 1-MRT-MattonePieno_240x120x55mm
- 2-MRT-MattoneForato_250x250x80mm
- 0-VTR_PNL
- 1-VTR_PNL-VetroSatinato
- 2-VTR_STR-VetroSatinato_1200x2400x45mm
- 0-MTL-Alluminio
- 1-MTL_PNL-Alluminio
- 1-MTL_RTE-LamieraStirata

3.1.4. Altre codifiche

3.1.4.1. Codifica degli Spazi

Pur non essendo parte della codifica che comporrà il nome del file, sia esso Modello o elaborato, le zone e/o locali (più in generale considerati Spazi) dei Modelli dovranno avere una loro denominazione specifica.

In particolare, dovranno essere denominate con la concatenazione di parametri in grado di consentirne l'individuazione univoca e l'inclusione nei processi aggregativi e disaggregativi.

Il **Codice Spazio** è composto da due campi separati tra loro dal simbolo (-):

1. Codice Uso,
2. Alfanumerico (numero progressivo)



Nella tabella a seguire un estratto dell' **Allegato E** contenente la codifica degli Spazi, con codice e nome dell'uso relativo.

Tabella 17 – Codifica Spazi

| CODICE USO | NOME USO |
|------------|--------------------------------------------------|
| ARC | Archivio |
| AUD | Auditorium |
| AUL | Aula |
| AUL | Aula magna |
| BAR | Bar-Punto ristoro |
| BIB | Biblioteca-Sala lettura |
| BIB | Sala consultazione-Catalogo |
| BOX | Box auto |
| CIR | Spazio di circolazione e sosta pedonale scoperto |
| CIR | Spazio di circolazione veicolare |
| CNF | Sala conferenze |

| | |
|------------|---------------------------|
| COR | Cortile/Corte |
| CUC | Angolo cottura |
| CUC | Cucina |
| DEP | Deposito-Magazzino |
| UFF | Ufficio |
| WCS | Servizio igienico singolo |

Pertanto ogni spazio all'interno del modello architettonico dovrà essere codificato come riportato.

A seguire un esempio di nomenclatura degli Spazi:

- Numero: **ARC-00001** Nome: **Archivio**

3.1.4.2. Cartiglio - frontalino

I Modelli di Progetto dell'Agenzia del Demanio devono presentare tutti una vista iniziale contenente le informazioni di base dell'Agenzia, le informazioni del Progettista, la denominazione e revisione del Progetto e la versione di revisione del Template.

3.1.4.3. Codifica dei set di proprietà

Le proprietà legate al Bene, ai Fabbricati, agli impianti e agli elementi devono essere raggruppate in insiemi, anche chiamati set di proprietà, o PropertySet, o Pset. I nomi di questi insiemi e le proprietà in essi contenuti vengono forniti nell'**Allegato A** al presente documento. Ogni set di proprietà è codificato secondo lo schema riportato in Tabella 18.

Ad esempio, il set "FabbricatoDatiEnergetici" contiene le proprietà del Fabbricato relative al consumo energetico.

Tabella 18 - Codifica dei PSet

| CODIFICA PSET | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
| TIPO OGGETTO | Dati | TIPO PROPRIETA' | CODICE PSet |
| Nome dell'oggetto a cui è legato il Pset | Testo fisso | | |
| Bene | Dati | Anagrafici | BeneDatiAnagrafici |
| Bene | Dati | Qualitativi | BeneDatiQualitativi |
| Bene | Dati | Quantitativi | BeneDatiQuantitativi |
| Bene | | Documenti | BeneDocumenti |
| Fabbricato | Dati | Anagrafici | FabbricatoDatiAnagrafici |
| Fabbricato | Dati | Qualitativi | FabbricatoDatiQualitativi |
| Fabbricato | Dati | Quantitativi | FabbricatoDatiQuantitativi |
| Fabbricato | | Documenti | FabbricatoDocumenti |
| Fabbricato | Dati | Strutturali | FabbricatoDatiStrutturali |
| Fabbricato | Dati | Energetici | FabbricatoDatiEnergetici |
| Impianto | Dati | Meccanico | ImpiantoDatiMeccanico |
| Impianto | Dati | Elettrico | ImpiantoDatiElettrico |
| Impianto | Dati | Idrotermico | ImpiantoDatiIdrotermico |
| Impianto | Dati | Qualitativi | ImpiantoDatiQualitativi |

| | | | |
|-----------------|------|-------------|-------------------------|
| Impianto | Dati | Documenti | ImpantoDocumenti |
| Spazio | Dati | Qualitativi | SpazioDatiQualitativi |
| Elemento | Dati | Anagrafici | ElementoDatiAnagrafici |
| Elemento | Dati | Documenti | ElementoDocumenti |
| Elemento | Dati | Qualitativi | ElementoDatiQualitativi |
| Elemento | Dati | Antincendio | ElementoDatiAntincendio |
| Elemento | Dati | Energetici | ElementoDatiEnergetici |
| Elemento | | Codifica | ElementoCodifica |

3.1.4.4. Codifica Classificazione

Gli elementi sono codificati secondo una scomposizione del sistema tecnologico dell'edificio in riferimento alla Norma **UNI 8290-1:1981**.

Tale norma gerarchizza i componenti del fabbricato attraverso una triplice scomposizione del sistema, individuando, secondo una sempre maggiore granulomentria, tre campi di classificazione.

1. **Classe Unità Tecnologica** macro sistema di appartenenza degli elementi,
2. **Unità Tecnologica** riferita alle parti del sistema,
3. **Classe Elemento Tecnico** specifica del singolo elemento.

Ad ogni campo della norma fa riferimento ad un numero che compone un unico valore nella **Classe Elemento Tecnico**.

Per tale ragione la Classificazione degli elementi avviene popolando due proprietà (parametri IFC) che si riferiscono alla suddetta Classe, contenute nel PSet **Elemento Codifica**:

- **IfcElement.ElementoCodifica.ClasseElementoTecnico** (Riportare il codice della classe)
- **IfcElement.ElementoCodifica.DescrizioneElementoTecnico** (Riportare la descrizione della classe)

A seguire la tabella nella quale sono riportati i 3 campi della norma con codice e descrizione

Tabella 19 – Tabella valori UNI 8290-1:1981

| CLASSI UNITÀ TECNOLOGICHE | | UNITÀ TECNOLOGICHE | | CLASSI DI ELEMENTI TECNICI | |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| CODICE | DESCRIZIONE | CODICE | DESCRIZIONE | CODICE | DESCRIZIONE |
| 1. | struttura portante | 1.1 | struttura di fondazione | 1.1.1 | strutture di fondazione dirette |
| | | | | 1.1.2 | strutture di fondazione dirette |
| | | 1.2 | struttura di elevazione | 1.2.1 | strutture di elevazione verticali |
| | | | | 1.2.2 | strutture di elevazione orizzontali e inclinate |
| | | | | 1.2.3 | strutture di elevazione spaziali |
| | | 1.3 | struttura di contenimento | 1.3.1 | strutture di contenimento verticali |
| 1.3.2 | strutture di contenimento orizzontali | | | | |
| 2. | chiusura | 2.1 | chiusura verticale | 2.1.1 | pareti perimetrali verticali |

| | | | | | |
|--------------|-----------------------------------|------------|---------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|
| | | | | 2.1.2 | infissi esterni verticali |
| | | 2.2 | chiusura orizzontale inferiore | 2.2.1 | solai a terra |
| | | | | 2.2.2 | infissi orizzontali |
| | | 2.3 | chiusura orizzontale su spazi esterni | 2.3.1 | solai su spazi aperti |
| | | 2.4 | chiusura superiore | 2.4.1 | coperture |
| | | | | 2.4.2 | infissi eterni orizzontali |
| 3. | partizione interna | 3.1 | partizione interna | 3.1.1 | pareti interne verticali |
| | | | | 3.1.2 | infissi interni verticali |
| | | | | 3.1.3 | elementi di protezione |
| | | 3.2 | partizione interna orizzontale | 3.2.1 | solai |
| | | | | 3.2.2 | soppalchi |
| | | | | 3.2.3 | infissi interni orizzontali |
| | | 3.3 | partizione interna inclinata | 3.3.1 | scale interne |
| | | | | 3.3.2 | rampe interne |
| | | 4. | partizione esterna | 4.1 | partizione esterna verticale |
| 4.1.2 | elementi di separazione | | | | |
| 4.2 | partizione esterna orizzontale | | | 4.2.1 | balconi e logge |
| | | | | 4.2.2 | passerelle |
| 4.3 | partizione esterna inclinata | | | 4.3.1 | scale esterne |
| | | | | 4.3.2 | rampe esterne |
| 5. | impianto di fornitura e servizi | 5.1 | impianto di climatizzazione | 5.1.1 | alimentazione |
| | | | | 5.1.2 | gruppi termici |
| | | | | 5.1.3 | centrali di trattamento fluidi |
| | | | | 5.1.4 | reti di distribuzione e terminali |
| | | | | 5.1.5 | reti di scarico condensa |
| | | | | 5.1.6 | canne di estrazione |
| | | 5.2 | impianto idrosanitario | 5.2.1 | allacciamenti |
| | | | | 5.2.2 | macchine idrauliche |
| | | | | 5.2.3 | accumuli |
| | | | | 5.2.4 | riscaldatori |
| | | | | 5.2.5 | reti di distribuzione acqua fredda e terminali |
| | | | | 5.2.6 | reti di distribuzione acqua calda e terminali |
| | | | | 5.2.7 | reti di ricircolo dell'acqua calda |
| | | | | 5.2.8 | apparecchi sanitari |
| | | 5.3 | reti di smaltimento liquidi | 5.3.1 | reti di scarico acque fecali |
| | | | | 5.3.2 | reti di scarico acque domestiche |
| | | | | 5.3.3 | reti di scarico acque meteoriche |
| | | | | 5.3.4 | reti di ventilazione secondaria |
| | | 5.4 | impianto smaltimento aeriformi | 5.4.1 | alimentazione |
| | | | | 5.4.2 | macchine idrauliche |
| | | | | 5.4.3 | reti di canalizzazione |
| | | 5.5 | impianto di smaltimento solidi | 5.5.1 | canne di caduta |
| | | | | 5.5.2 | canne di esalazione |
| | | 5.6 | impianto di distribuzione gas | 5.6.1 | allacciamenti |
| 5.6.2 | reti di distribuzione e terminali | | | | |

| | | | | | |
|-------|------------------------|-----|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| | | 5.7 | impianto di distribuzione elettrico | 5.7.1 | alimentazione |
| | | | | 5.7.2 | allacciamenti |
| | | | | 5.7.3 | apparecchiature elettriche |
| | | | | 5.7.4 | reti di distribuzione e terminali |
| | | 5.8 | impianto di telecomunicazioni | 5.8.1 | alimentazione |
| | | | | 5.8.2 | macchine |
| | | | | 5.8.3 | reti di distribuzione e terminali |
| | | 5.9 | impianto fisso di trasporto | 5.9.1 | alimentazione |
| | | | | 5.9.2 | macchine |
| | | | | 5.9.3 | parti mobili |
| 6. | impianto di sicurezza | 6.1 | impianto antincendio | 6.1.1 | allacciamenti |
| | | | | 6.1.2 | Rilevatori e trasduttori |
| | | | | 6.1.3 | reti di distribuzione e terminali |
| | | | | 6.1.4 | allarmi |
| | | 6.2 | impianto di messa a terra | 6.2.1 | reti di raccolta |
| | | | | 6.2.2 | dispersori |
| | | 6.3 | impianto parafulmine | 6.3.1 | elementi di captazione |
| | | | | 6.3.2 | rete |
| | | | | 6.3.3 | dispersori |
| | | 6.4 | impianto antifurto ed antiintrusione | 6.4.1 | alimentazione |
| | | | | 6.4.2 | rivelatori e trasduttori |
| | | | | 6.4.3 | rete |
| 6.4.4 | allarmi | | | | |
| 7. | attrezzatura interna | 7.1 | arredo domestico | 7.1.1 | pareti contenitore |
| | | 7.2 | blocco servizi | | |
| 8. | attrezzatura esterna | 8.1 | arredi esterni collettivi | | |
| | | 8.2 | allestimenti esterni | 8.2.1 | recinzioni |
| 8.2.2 | pavimentazione esterna | | | | |

3.2. Struttura e organizzazione della modellazione digitale

3.2.1. Federazione dei Modelli

L'OE ha la possibilità di federare i Modelli secondo quattro livelli: **Modello federato di Blocco Funzionale**, **Modello federato di Disciplina**, **Modello federato di Fabbriato**, e **Modello federato del Bene**. Sarà possibile utilizzare questi Modelli per eseguire le analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari, oppure per produrre gli elaborati, senza interrompere la modellazione delle singole discipline.

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

I Modelli federati di cui si richiede la consegna saranno in formato nativo; i Modelli IFC invece dovranno essere consegnati singolarmente secondo le modalità di suddivisione e catalogazione degli stessi che saranno esplicitate nel Piano di gestione informativa.

Di seguito sono descritti i quattro livelli⁴:

- Il **Modello federato di Blocco Funzionale** è il Modello che rappresenta il Blocco Funzionale rispetto a tutte le sue discipline. È creato federando, per ogni Blocco Funzionale, i rispettivi Modelli disciplinari.

La **Figura 4** mostra l'esempio del Modello federato del Blocco Funzionale 1, relativo al Fabbricato XXNNNNNN1, ottenuto unendo i Modelli architettonico, strutturale e impiantistico del Blocco stesso.

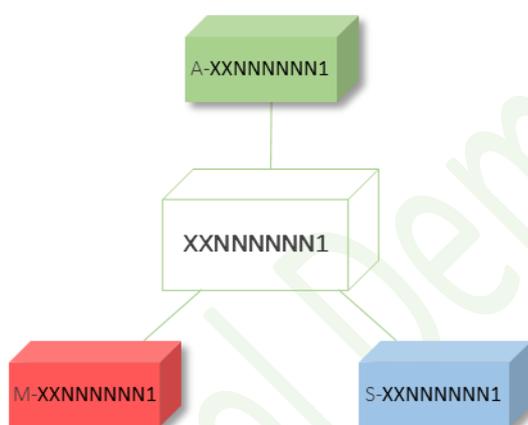


Figura 4 - Schema esemplificativo per la federazione del Blocco Funzionale XXNNNNNN1

I Modelli federati di Blocco Funzionale devono essere salvati nell'ACDat all'interno della cartella COORDINAMENTO relativa al codice Fabbricato indagato, come mostrato in Sezione 4.3.

Laddove il Fabbricato sia composto da un solo Blocco Funzionale, il Modello federato Complessivo è identico al Modello federato del suo unico Blocco Funzionale. In questo caso, qualora la federazione avvenga tra tutti i Blocchi Funzionali FABBRICATO di un Bene, il Modello che ne deriva rappresenta il Modello federato del Bene, che deve essere correttamente codificato ed archiviato nella cartella COORDINAMENTO TERRITORIALE relativa al codice Bene indagato.

- Il **Modello federato di disciplina** è il Modello che rappresenta il Fabbricato secondo una particolare disciplina. È creato federando, per ogni Fabbricato, i Modelli dei Blocchi Funzionali che compongono il Fabbricato e che appartengono alla medesima disciplina.

⁴ Vedere paragrafo 3, "Contenuto Informativo", del presente documento per comprendere la scomposizione del Bene.

La Figura 5 mostra l'esempio del Modello di disciplina architettonico relativo al Fabbricato XXNNNNNNN, ottenuto unendo i Modelli architettonici dei tre Blocchi Funzionali che lo compongono.

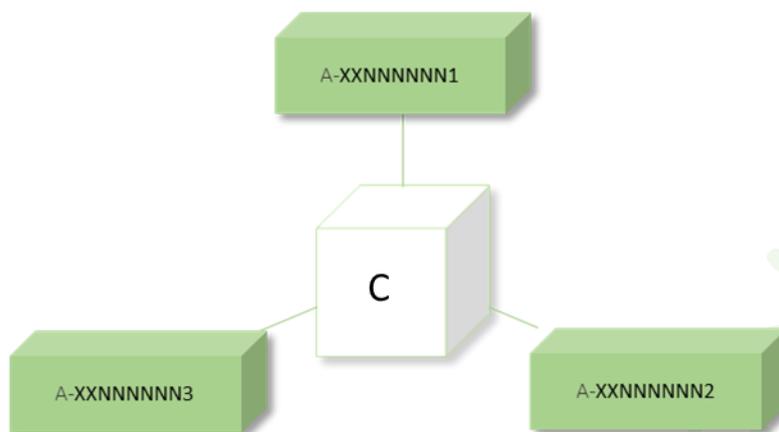


Figura 5 - Esempio Modello federato(C) di disciplina architettonica (A)

I Modelli federati di disciplina devono essere salvati nell'ACDat all'interno della cartella relativa alla disciplina stessa, come mostrato in Sezione 4.3.

- Il **Modello federato Complessivo (o di Fabbricato)** è il Modello che rappresenta il Fabbricato rispetto a tutte le sue discipline. È creato federando, per ogni Fabbricato, tutti i Modelli federati dei Blocchi Funzionali che compongono il Fabbricato.

La Figura 6 mostra l'esempio del Modello federato del Fabbricato XXNNNNNNN, ottenuto unendo i Modelli federati dei tre Blocchi Funzionali che lo compongono.

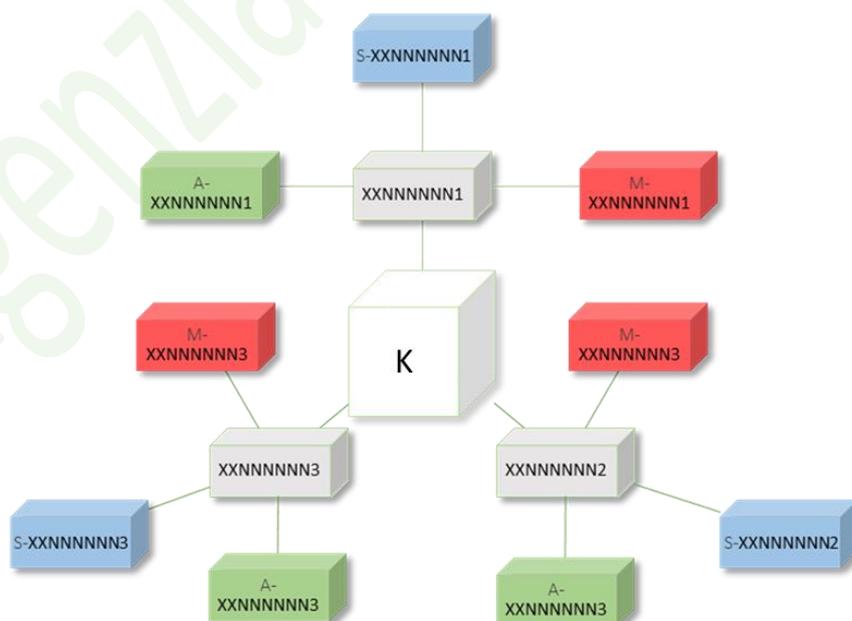


Figura 6 - Esempio Modello federato Complessivo/di Fabbricato (K)

I Modelli federati di Fabbricato devono essere salvati nell'ACDat all'interno della cartella COORDINAMENTO relativa al codice Fabbricato indagato, come mostrato in Sezione 4.3.

- Il **Modello Federato di Sintesi (o del Bene)**, è il Modello che rappresenta l'intero Bene rispetto a tutte le sue discipline. È creato federando, per ogni Bene, tutti i Modelli disciplinari di tutti i Blocchi Funzionali di tutti i Fabbricati.

La Figura 7 mostra l'esempio del Modello federato del Bene, ottenuto unendo i Modelli disciplinari di tutti i Blocchi Funzionali che compongono i suoi fabbricati.

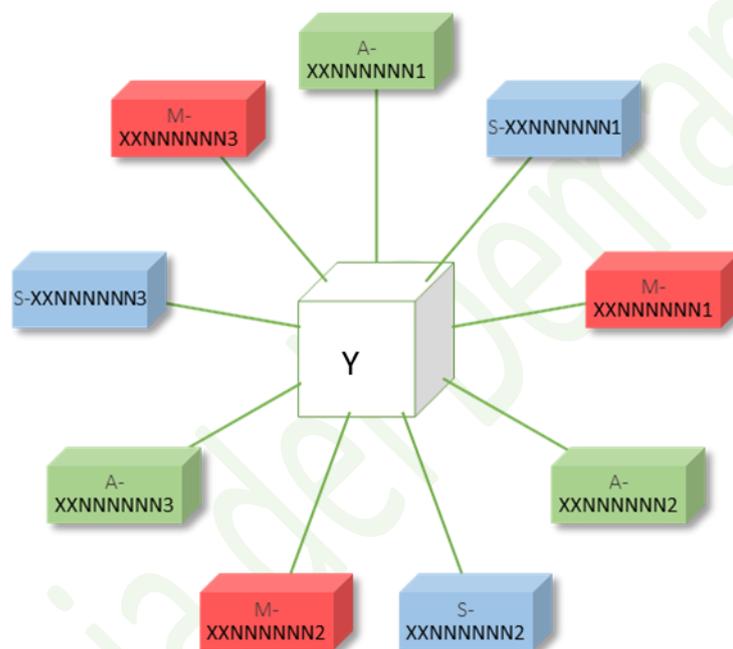


Figura 7 - Esempio Modello federato di Sintesi/del Bene (Y)

Il Modello federato del Bene deve essere salvato nell'ACDat all'interno della cartella COORDINAMENTO TERRITORIALE relativa al codice Bene indagato, come mostrato in Sezione 4.3.

3.2.2. Sistema di coordinate condivise

Affinché i Modelli siano esportabili e federabili con assoluta precisione e secondo la stessa giacitura, è necessario che essi condividano, indipendentemente dal sistema di riferimento del software, un sistema di coordinate coerente e, in particolare, lo stesso orientamento assoluto.

Tale requisito deve essere soddisfatto attraverso un metodo di georeferenziazione dei Modelli condiviso da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo BIM.

3.2.2.1. Punto di Rilievo del Bene - Origine assoluta

Il Punto di Rilievo del Bene assolve ad un duplice scopo: da un lato rappresenta l'origine assoluta da utilizzare per il coordinamento/la federazione dei modelli, dall'altro deve essere un punto noto che l'Agenzia utilizzerà per integrare i Modelli con il proprio sistema di georeferenziazione territoriale.

Tale punto, individuato dall'affidatario, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Individuazione univoca a prescindere dal sistema di coordinate utilizzato (WGS84, rettilinee ecc.),
- Riconoscibilità e tracciabilità in loco.

Tutti i Modelli relativi ad un Bene dovranno quindi essere georeferenziati e condividere la medesima origine assoluta, definita **Punto di Rilievo del Bene**. Tale punto dovrà essere chiaramente indicato dall'OE nel Modello ed deve corrispondere ad una posizione nota e facilmente individuabile nell'area di intervento. L'OE dovrà inoltre produrre opportuna monografia attestante l'individuazione del punto ed il suo rilevamento mediante strumento di rilievo GPS in fase di campagna di rilievi.

Si ritiene opportuno sottolineare che, qualora il Servizio richiesto avvenga a valle di ulteriori Servizi già realizzati sul Fabbricato, l'Agenzia fornirà il punto noto corrispondente all'origine assoluta (corredato da monografia riportante latitudine, longitudine, altitudine e documentazione fotografica e descrittiva per l'individuazione in loco) da utilizzare in continuità con i Servizi precedenti. In questa seconda eventualità, quindi, **il Punto di Rilievo del Bene** dovrà essere fissato alla longitudine e alla latitudine fornite dall'Agenzia nella **Specifica Metodologica di Servizio** (BIMSM, Capitolato Informativo).

L'esportazione dei Modelli dovrà sempre essere effettuata in riferimento al Punto di Rilievo, indipendentemente dal software di authoring utilizzato.

Viene di seguito riportato un esempio esemplificativo e non esaustivo di individuazione del sistema di coordinate dell'origine assoluta:

- Coordinate origine assoluta:
 - COORDINATE WGS 84 LAT 41° 37' 30.72626 LONG 13° 19' 45.26098 ELLIS 209.3985
 - COORDINATE RETTILINEE: (m) Est 360820.223; Nord 4609512.341; Quota 159.387
 - COORDINATE RELATIVE PROG. (m) 0.000 0.000 QUOTA 0.000
- Angolo rispetto al nord reale: 45.70 gradi
- Altitudine: 159.387 metri

3.2.2.2. Griglia assi di riferimento

Nel caso di Beni costituiti da più Fabbricati che rendano necessaria la suddivisione dei Modelli non solo per disciplina, ma anche in più Modelli della stessa disciplina (ad esempio un Bene costituito da più Fabbricati), al fine di una corretta federazione dei Modelli, l'OE dovrà introdurre un sistema di griglie di riferimento esteso all'intero Bene oggetto di attività. Tale sistema costituisce il riferimento per la federazione dei singoli Modelli. Su tale griglia, infatti, si devono individuare ed opportunamente catalogare i **Punti Base** (le origini relative) di tutti i Modelli parziali costituenti il Bene.

3.2.2.3. Punto Base del Fabbricato - Origine relativa

Nel caso in cui il Bene sia composto da diversi Fabbricati, ad ogni Fabbricato deve essere associata un'origine relativa, detta **Punto Base del Fabbricato**.

Il Punto Base dovrà essere individuato all'incrocio di due assi della griglia di riferimento del Modello federato del Bene. Per il corretto allineamento spaziale dei Modelli federati, devono essere definite le coordinate del Punto Base di ogni Fabbricato rispetto al Punto di Rilievo del Bene.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si riporta una tabella sinottica dell'individuazione del Punto Base (origine relativa, **Tabella 20**) del Fabbricato rispetto al **Punto di Rilievo**.

Tabella 20 - Punto Base di Fabbricato - Origine Relativa

| FABBRICATO | COORDINATE DEL PUNTO DI RILIEVO | | COORDINATE DEL PUNTO BASE | | ASSI DI RIFERIMENTO POSIZIONE ORIGINE |
|------------|---------------------------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------------------|
| | X | 0 | X | Dx | |
| CFNNNNNNN | Y | 0 | Y | Dy | X α ; X β |
| | Elevazione | 159.3870 | Elevazione | 159.3870 | |
| | | | Angolo Nord Reale | 45.70° | |
| | | | | | |

3.2.2.4. Verifica geolocalizzazione dei Modello IFC

I Modelli in formato aperto IFC devono essere correttamente georeferenziati a seconda della localizzazione del Bene oggetto dell'attività. Pertanto, nell'ambito delle piattaforme software proprietarie, in primo luogo è necessario assegnare le coordinate del sistema di riferimento geografico richiesto in termini di:

- latitudine,
- longitudine,
- elevazione sul livello del mare.

In secondo luogo, è necessario verificare che queste informazioni vengano regolarmente trasmesse in fase di esportazione nel Modello IFC.

Il Modello in formato IFC presenta, all'interno del gruppo di parametri "Location" del livello spaziale IfcSite, i parametri relativi a Latitudine, Longitudine ed Elevazione, che contengono i valori corrispondenti alla geolocalizzazione del Punto di Rilevamento del Modello nativo.

3.2.3. Piani di riferimento dei Modelli

I Modelli devono essere strutturati in piani (livelli) corrispondenti alle quote esistenti o di progetto del Fabbricato reale oggetto del Servizio.

I Modelli federati potranno avere piani differenti, in quanto, all'interno di uno stesso Bene, un Fabbricato può giacere a quote diverse e con interpiani diversi rispetto agli altri Fabbricati. Le differenze di quota ed interpiano tra i diversi Modelli federati di Fabbricato coesisteranno nel Modello federato del Bene.

Di seguito in **Tabella 21** si riporta un esempio di strutturazione di un Modello in piani.

Tabella 21 - Esempio struttura in piani di un Modello

| FABBRICATO (CFNNNNNNN) | | | |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| N° Piano | Nome Piano | Limite inferiore del piano (Quota di calpestio del piano) (m) | h interpiano (m) |
| 02 | PIANO SECONDO | +7.65 | 3,50 |
| 01 | PIANO PRIMO | +4,15 | 3,50 |
| GF | PIANO TERRA | +0.15 | 4,00 |
| G1 | PIANO INTERRATO -1 | -2,85 | 3,00 |
| G2 | PIANO INTERRATO -2 | -5.82 | 3,00 |

Tutti gli elementi e gli spazi contenuti nei Modelli devono essere fisicamente posizionati esclusivamente al proprio piano di appartenenza ed alla propria quota, reale o di progetto. Gli elementi appartenenti a più piani, quali gli ascensori o le facciate continue, devono essere associati al piano più basso a cui appartengono.

La quota relativa rispetto al piano e quella assoluta rispetto allo zero di progetto devono essere coerenti.

3.2.4. Specifiche di inserimento degli elementi nel Modello

Per gli elementi e gli spazi sono di seguito indicate le modalità di inserimento nel Modello e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti nel Modello stesso.

A tale proposito, si riporta la **Tabella 22** e una sintesi grafica (**Figura 8**).

È inoltre richiesto all'OE di indicare e specificare nell'pGI le eventuali integrazioni e/o modifiche che necessita di apportare alle modalità di inserimento già previste dall'Agenzia, qualora le ritenesse opportune.

Tabella 22 - Sistema di riferimento relativo

| Sistema di riferimento relativo | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oggetto | Specifica |
| Partizioni Orizzontali Esterne | Tutte le partizioni orizzontali esterne saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente ed inferiormente dall'estradosso del solaio |
| Partizioni Orizzontali Interne (Solai) | Tutte le partizioni orizzontali interne e saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono ed inseriti alla quota del proprio estradosso reale o di progetto. |
| Strati di finitura di soffitto | Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso saranno associati al livello/ambiente a loro sovrastante. |
| Controsoffitti | I controsoffitti saranno associati al livello/ambiente a loro sottostante. |
| Partizioni Verticali Esterne | Tutte le partizioni verticali esterne saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente dall'estradosso del solaio sovrastante ed inferiormente dall'estradosso del solaio sottostante. |
| Partizioni Verticali Interne | Tutte le partizioni verticali interne saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente dall'intradosso del solaio sovrastante ed inferiormente dall'intradosso del solaio sottostante. Nel caso di doppia altezza fare riferimento alle partizioni verticali esterne. |
| Elementi Strutturali Portanti Verticali | Tutte le strutture portanti verticali saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente dall'intradosso della trave o dall'estradosso del solaio sovrastante, inferiormente dall'estradosso della trave o del solaio sottostante. |
| Elementi Strutturali Orizzontali (Travi) | Tutte le travi saranno associate al livello di riferimento inferiore rispetto a quello in cui giacciono e limitate superiormente dall'estradosso del solaio sovrastante. |
| Impianti Verticali | Tutti gli impianti verticali saranno associati al livello di riferimento in cui giacciono e limitati superiormente dall'estradosso del solaio sovrastante. |
| Impianti Orizzontali | Tutti gli impianti orizzontali saranno associati al livello di riferimento in cui giacciono. |
| Arredi | Tutti gli arredi saranno associati al livello di riferimento in cui giacciono. |

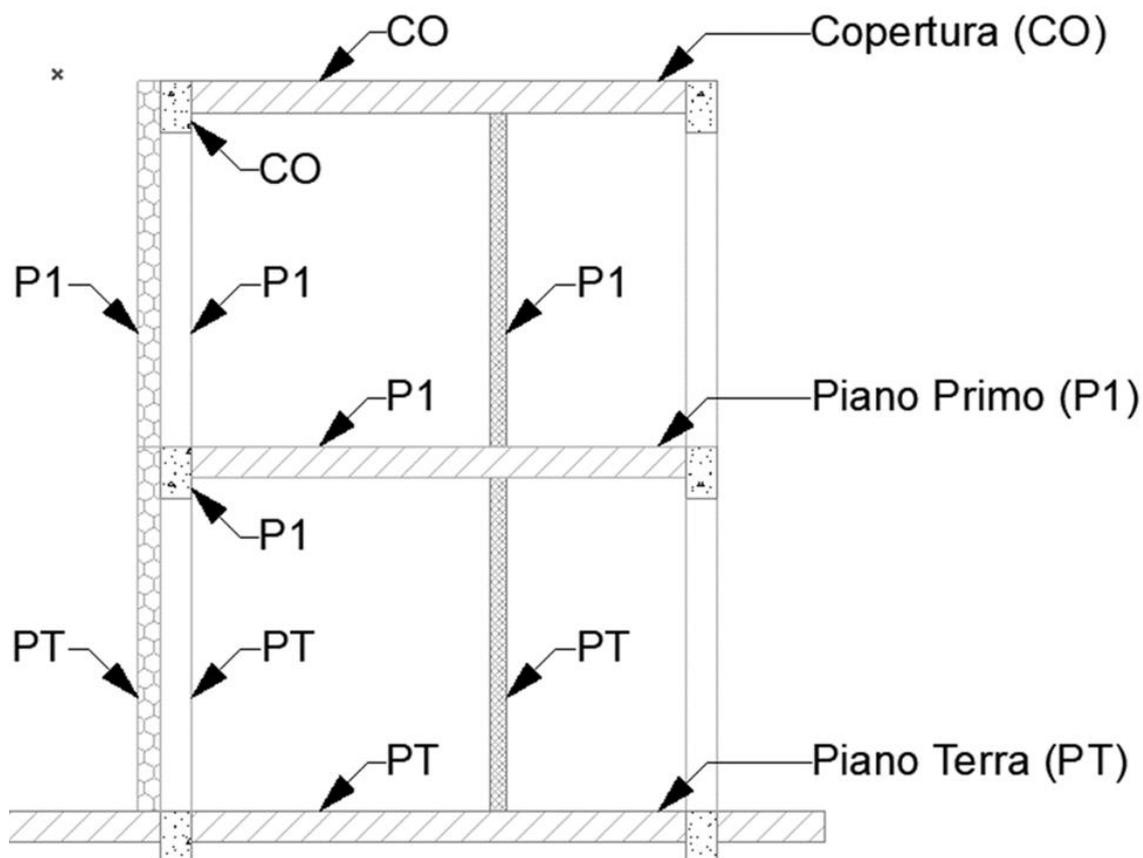


Figura 8 - Sintesi grafica del sistema di riferimento relativo

3.2.5. Livelli di coordinamento

Al fine di disporre di Modelli coerenti e raggiungere un livello di coordinamento e di federazione adeguato, l'OE deve procedere all'individuazione delle interferenze e delle incoerenze di progetto per i singoli Modelli e per i Modelli federati, secondo i tre livelli identificati dalla **UNI11337 parte 5**:

- **LC1:** Il coordinamento di dati e informazioni all'interno di un Modello disciplinare, o tra più Modelli appartenenti ad una stessa disciplina;
- **LC2:** Il coordinamento di dati e informazioni tra Modelli grafici prodotti da gruppi di lavoro diversi e/o appartenenti a discipline diverse;
- **LC3:** Il controllo e la soluzione di interferenze ed incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da Modelli grafici, e dati/informazioni/contenuti informativi (digitali e non digitali) non generati da Modelli grafici.

La verifica del coordinamento deve essere effettuato dall'Aggiudicatario mediante lo strumento software che riterrà più opportuno.

3.3. Organizzazione del contenuto informativo

Al fine di realizzare dei Modelli rispondenti alle esigenze dell’Agenzia per ogni singolo Servizio, l’OE dovrà sviluppare gli stessi con un adeguato livello di dettaglio geometrico, alfanumerico e documentale. Per adeguato si intende un livello di dettaglio che sia sufficientemente approfondito da supportare gli usi identificati dall’agenzia per quel Servizio.

Il contenuto informativo dei Modelli richiesti dall’Agenzia deve essere organizzato in:

- Bene: insieme di Fabbricati
- Fabbricato: edificio, costruzione
- Spazio: stanza o locale all’interno di un Fabbricato
- Impianto: aggregazione di Elementi che insieme realizzano una funzione, o insieme concorrono ad uno stesso fine.
- Elemento: oggetto 3D o 2D presente nel modello

3.3.1. Contenuto geometrico dei Modelli

Sulla base di quanto esposto nel paragrafo precedente, i Modelli devono essere realizzati con un livello di contenuto geometrico adeguato agli Usi specifici previsti dal Servizio.

Il fabbisogno geometrico dell’Agenzia è espresso attraverso la definizione degli requisiti minimi ascrivibili alla forma e alla posizione degli elementi inseriti nel Modello, ovvero:

- **Forma:** descrive il dettaglio della forma, in termini di dimensioni e componenti, con cui gli elementi devono essere rappresentati. La forma può essere, come indicato in **Tabella 23, semplice, definita o complessa.**

Tabella 23 - Forma degli elementi

| | Forma semplice | Forma definita | Forma complessa |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Forma | Forma semplificata con dimensioni approssimate, che indichi gli ingombri principali dell’elemento. | Solido tridimensionale con distinzione dei componenti fondamentali dell’elemento e dimensioni definite. | Solido tridimensionale il più possibile rappresentativo della realtà, con rappresentazione dei componenti di dettaglio dell’elemento. |

- **Posizione:** descrive il criterio con cui gli elementi devono essere posizionati nel Modello. La posizione può essere, come indicato in Tabella 24, **di progetto o effettiva.**

Tabella 24 - Posizione degli elementi

| | Di Progetto | Effettiva |
|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Posizione | Definita secondo i diversi livelli di progettazione. | Riscontrabile nella realtà. |

Nella BIMSM- Specifica Metodologica l’Agenzia esplicita il dettaglio della forma e il criterio di posizione richiesti per gli elementi delle singole discipline. Tali elementi sono raggruppati in **elementi principali** ed **elementi secondari**, al fine di poter esprimere, per ognuno di essi, differenti dettagli di forma e posizione. A titolo indicativo e non esaustivo, si riportano esempi di elementi principali e secondari per ogni disciplina nella **Tabella 25**.

Tabella 25 - Esempio di elementi principali e secondari

| | Imp. idrico-sanitario | Imp. termico | Imp. elettrico | Architettonico | Strutture |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Elementi principali | Terminali, Reti di distribuzione, Punti di allaccio e re-capito, Contatori, Punti di smistamento, Collettori, Vasche. | Gruppi termici UTA, Generatori, Terminali reti di distribuzione. | Quadri elettrici/con- tatori, Apparecchiature di alimentazione, Ascensori/montaca- ricchi, Scatole di deriva- zione. | Porte, Finestre, Scale, Pareti. | Armature, Pilastrini, Travi, Volte, Solai strutturali. |
| Elementi secondari | Valvole, Elementi di dettaglio. | Canalizzazioni, Pendini, Valvole, Contatori, Elementi di detta- glio. | Reti di distribuzione secondaria, Punti luce e punti presa. | Arredi, Battiscopa, Elementi di det- taglio. | Giunti, Saldature, Bulloni, Pioli, Piastre. |

3.3.2. Contenuto alfanumerico e documentale dei Modelli

Il contenuto alfanumerico si suddivide in due categorie:

1. I **parametri standard di sistema** previsti dai *tool* di *authoring* per fornire informazioni sugli elementi presenti nel Modello. L’inserimento di questi parametri è richiesto e necessario per completare le informazioni sul Modello. A titolo esemplificativo e non esaustivo questi dati comprendono:
 - o Dati identificativi (Identification: guid, name, type, material ecc),

- Localizzazione dell'elemento nello spazio (Location: site, building, level).

N.B: Nei Modelli deve essere prevista l'esportazione delle Base Quantities associate ad ogni elemento.

2. Le **proprietà previste dall'Agenzia**, strutturate in specifici **set di proprietà** contenuti nell'"**Allegato A – Proprietà Modello**", parte integrante dei documenti di processo BIM.

L'Allegato fornisce la lista delle proprietà che un Modello può popolare. In particolare, per ogni proprietà viene definito:

- **Concetto ADM:** il concetto a cui la proprietà è legata.
- **Set di proprietà:** nome del set di proprietà all'interno del quale la proprietà deve essere inserita e popolata.
- **Proprietà:** nome della proprietà.
- **Tipo:** tipologia del valore della proprietà.
 - IfcText, usato per stringhe, testo libero, URL e date⁵.
 - IfcBoolean, usato per proprietà del tipo vero/falso, o sì/no
 - IfcReal, usato per proprietà da popolare con numeri reali
 - IfcInteger, usato per proprietà da popolare con numeri interi
- **Descrizione:** breve descrizione della proprietà.
- **U.M.:** se presente, unità di misura in cui la proprietà deve essere espressa.
- **Grandezza:** se presente, grandezza misurata dalla proprietà.
- **Lista:** se presente, indica che la proprietà deve essere popolata scegliendo all'interno di un insieme predefinito di valori.
- **Lista valori:** valori appartenenti alla lista, se presente.

Il **mapping** tra i dati alfanumerici desiderati dall'Agenzia e il formato IFC è riportato in Allegato A.

I **concetti** che il Modello richiesto dall'Agenzia deve contenere sono mappati verso le **entità IFC**, come riportato in **Tabella 26**.

Tabella 26 - Mappatura verso le entità IFC

| MAPPATURA IFC | |
|---------------|-------------|
| Concetti ADM | Entità IFC |
| Bene | IfcSite |
| Fabbricato | IfcBuilding |
| Spazio | IfcSpace |

⁵ Il formato data richiesto è YYYYMMDD.

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Impianto | IfcSystem o IfcElementAssembly |
| Elemento | IfcElement |

Si evidenzia che, per la rappresentazione degli Impianti nel Modello, l’Agenzia accetta sia la mappatura verso IfcSystem (più corretta), che verso ifcElementAssembly (**Tabella 26**).

I **set di proprietà** desiderati dall’Agenzia devono essere mappati verso **“IfcPropertySet”** creati ad hoc dall’OE, e le **proprietà** devono essere mappate verso **“IfcProperty”** creati ad hoc dall’OE, secondo quanto riportato nell’Allegato A.

| Mapping IFC | Concetto ADM | Set di proprietà | Proprietà | Descrizione |
|--------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| IfcSite | Bene | | | |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Denominazione | Bene | BeneDatiAnagrafici | Denominazione | Denominazione Immobile |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.CodiceBene | Bene | BeneDatiAnagrafici | CodiceBene | Codice Bene |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Regione | Bene | BeneDatiAnagrafici | Regione | Regione |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Provincia | Bene | BeneDatiAnagrafici | Provincia | Provincia |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Comune | Bene | BeneDatiAnagrafici | Comune | Comune |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Indirizzo | Bene | BeneDatiAnagrafici | Indirizzo | Indirizzo |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Latitudine | Bene | BeneDatiAnagrafici | Latitudine | Latitudine del fabbricato |
| IfcSite.BeneDatiAnagrafici.Longitudine | Bene | BeneDatiAnagrafici | Longitudine | Longitudine del fabbricato |
| IfcSite.BeneDatiQualitativi.ZonaSismica | Bene | BeneDatiQualitativi | ZonaSismica | Analisi territoriale - Zona sismica |
| IfcSite.BeneDatiQualitativi.CategoriaTopografica | Bene | BeneDatiQualitativi | CategoriaTopografica | Analisi strutturale - Categoria topografica |

Figura 9 - Esempio Allegato A

La colonna **“Mapping IFC”**, riportata anche nella Figura 9, indica come mappare i concetti, i set di proprietà e le proprietà sopra citati. Si evidenzia che l’Agenzia non prevede di utilizzare i Pset standard definiti nella specifica IFC.

La **Tabella 27** mostra un esempio di mappatura coerente con quanto fin’ora descritto: la proprietà CodiceFabbricato, ad esempio, è inserita nel file IFC come una istanza di IfcProperty⁶ chiamata “CodiceFabbricato”, facente parte di un IfcPropertySet chiamato “FabbricatoDatiAnagrafici” e legato all’istanza di IfcBuilding che rappresenta il Fabbricato.

Tabella 27 - Mappatura verso le proprietà in IFC

| Mapping IFC | Concetto ADM | Set di proprietà | Proprietà |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| IfcBuilding.FabbricatoDatiAnagrafici.CodiceFabbricato | Fabbricato | FabbricatoDatiAnagrafici | CodiceFabbricato |

Si sottolinea che i dati di **Longitudine e Latitudine** del Bene dovranno apparire due volte all’interno di ciascun file IFC: all’interno del set di proprietà BeneDatiAnagrafici, e come attributi dell’IfcSite.

⁶ O più precisamente come istanza di un sottotipo di IfcProperty chiamato IfcPropertySingleValue

Inoltre, l'*Allegato C "Proprietà e Elementi"* indica quali proprietà sono applicabili a specifici sottotipi di IfcElement. L'allegato contiene anche a titolo esemplificativo e non esaustivo gli oggetti del Modello che devono essere mappati verso tali specifici tipi di IfcElement. Ad esempio, l'Allegato indica che la proprietà "NumeroDiSerie" non si applica ad elementi di tipo IfcDoor, e che l'entità IfcDoor deve essere utilizzata per rappresentare porte, porte automatiche, porte elettriche e porte tagliafuoco.

L'*Allegato A* contiene anche i documenti che possono essere legati a specifici oggetti del Modello. Tale legame viene costruito attraverso appositi set di proprietà documentali, e le proprietà in essi contenute devono essere valorizzate con la URL del documento caricato all'interno dell'ACDat dell'Agenzia.

Ad esempio il set di proprietà "FabbricatoDocumenti" contiene tutte le proprietà che legano il Fabbricato ad un documento. La proprietà "EsitiProveSitu", contenuta nel set "FabbricatoDocumenti", deve essere valorizzata con l'URL dell'ACDat contenente il documento che mostra gli esiti delle prove in situ.

Gli elaborati richiesti devono essere relazionati al Modello in formato nativo come indicato in **Tabella 28**.

Tabella 28 - Elaborati e loro origine

| ELABORATI E LORO RELAZIONE CON IL MODELLO | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 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/Detaili | Da viste di Modello o esterne | Se esterne collegate al Modello |
| Computi metrici | Da abachi di Modello | Se esterni collegate al Modello |
| Relazioni tecniche | Esterne | Collegate ad elementi Modello |
| Schemi funzionali | Esterni | Collegati al Modello |
| Definizione geometrica degli spazi | Da viste di Modello | Contenute nel Modello |
| Definizione geometrica 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 caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto | Da parametri del Modello | Contenute nel Modello |
| Individuazione di aree/sistemi/elementi per miglioramento prestazionale | Da viste di Modello | Contenute nel Modello |
| Individuazione delle caratteristiche strutturali | Da viste di Modello | Contenute nel Modello |
| Individuazione 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 la connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie IoT | Da parametri del Modello | Contenute nel Modello |
| Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici | Da viste di Modello | Contenute nel Modello |

3.3.3. Contenuto alfanumerico e documentale in ACDat

L’Agenzia richiede di fornire una serie di informazioni relative al Bene, che non andranno inserite nel Modello, ma che dovranno essere inserite all’interno di una scheda sintetica del fabbricato, da compilare all’interno dell’ACDat. La compilazione della scheda è propedeutica alla consegna formale del servizio, e va pertanto completata al momento dell’avanzamento in PUBLISHED di Modelli ed Elaborati definitivi.

Tra le informazioni richieste per la compilazione della scheda sintetica sono ricomprese quelle elencate nell’*“Allegato B – Proprietà ACDat”*.

4. Strumenti Informativi

4.1. Formati di scambio delle informazioni

L’ OE è tenuto alla consegna di Modelli e di elaborati nei formati nativi dei software utilizzati per la definizione dei contenuti dei Modelli, oltre a quelli inerenti la documentazione di progetto. Al fine di permettere il caricamento e la visualizzazione dei file nella piattaforma proprietaria dell’Agenzia, saranno accettati file nei formati di seguito riportati, o loro equivalenti. Tale elenco va in ogni caso inteso a titolo esemplificativo e non esaustivo.

4.1.1. Formati dei documenti e elaborati

Tabella 29 – Esempio Formati accettati di documenti e elaborati

| FORMATI ACCETTATI | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| *.bcf *.docx *.docm *.pptx *.pptm *.txt *.xls *.xlsx *.pdf | DOCUMENTAZIONE |
| *.bmp *.jpg *.jpeg *.png *.tiff *.pcx *.gif *.tga | IMMAGINI |
| *.dxf *.dwg | ELABORATI |

4.1.2. Formati dei Modelli

I Modelli potranno essere realizzati con qualsiasi software proprietario nella disponibilità dell'OE, purchè venga garantita la possibilità di esportazione dei modelli in formato standard IFC, secondo le regole di mappatura definite dall'Agenzia, garantendo i requisiti informativi richiesti.

Tutti i Modelli dovranno quindi essere consegnati sia in formato nativo, che in formato neutro e interoperabile ***.IFC, versione 2*3⁷**, secondo l'**MVD Coordination View 2.0**.

Qualora l'OE ritenesse più opportuno utilizzare la versione IFC4, dovrà darne adeguata ed esaustiva giustificazione nell'**Piano di Gestione Informativa**.

4.2. Dimensioni accettate

Al fine di poter procedere con il caricamento degli elaborati, è richiesto che qualsiasi file consegnato e caricato in ACDat non abbia dimensioni superiori ai **2 GB**.

4.3. ACDat e Repository

L'ambiente di condivisione dati messo a disposizione dall'Agenzia è organizzato in modo che la gestione informativa durante lo svolgimento di un Servizio avvenga attraverso un processo di lavorazione costituito da quattro fasi sequenziali: **Elaborazione/Aggiornamento (WIP Work In Progress)**, **Condivisione (Shared)**, **Pubblicazione (Published)** e **Archiviazione (Archive)**.

La struttura della sezione dell'ACDat implementata dall'Agenzia per la gestione del contenuto informativo dei Servizi, una volta aggiudicato il Servizio stesso, è definita come rappresentato in **Figura 10**:

- o Ogni Lotto di gara ha un suo spazio di condivisione, a sua volta suddiviso in Cartelle, secondo una struttura gerarchica che segue la logica "Bene-Fabbricato-Opere (discipline)", il che permette di organizzare e rendere reperibili i file e la documentazione presenti nell'area condivisa;
- o Ogni Cartella di Bene (**SCHEDA CBE000n**) ha al suo interno un sottogruppo di Cartelle che si distinguono in:
 - **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / COORDINAMENTO TERRITORIALE**

⁷ Il Mapping IFC che l'Agenzia fornisce relativamente al contenuto alfanumerico sopra descritto e richiesto è basato sulla versione IFC 2*3.

Contiene il Modello o i Modelli federati del Bene (può non essere presente in caso di unico Fabbricato componete il Bene). I Modelli caricati in questa cartella hanno il codice disciplina pari a C o Y, come indicato in **Tabella 7**.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / DOCUMENTAZIONE**

Contiene tutta la documentazione (dati derivanti da Modello digitale e non) relativi all'intero Bene.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / CFNNNNNNN**

Contiene tutte le tipologie di dati (Modelli, elaborati grafici, elaborati documentali ecc.) relativi al singolo Fabbricato.

- o Ogni sottogruppo di Cartelle è strutturato secondo le aree di lavoro WIP, SHARED, PUBLISHED, ARCHIVE;
- o Ogni Cartella di Fabbricato (**CFNNNNNNN**), all'interno delle cartelle per le aree di lavoro, presenta sotto cartelle relative alla tipologia di Opere (discipline) e una cartella di federazione a livello di Fabbricato.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / CFNNNNNNN / Ln / OPERE ARCHITETTONICHE**

Contiene tutte le tipologie di dati (Modelli, elaborati grafici, elaborati documentali ecc.) relativi alla fase di lavorazione individuata, prodotti per la discipline A, F, L, U, V, D presenti in **Tabella 7**.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / CFNNNNNNN / Ln / OPERE STRUTTURALI**

Contiene tutte le tipologie di elaborati (Modelli, elaborati grafici, elaborati documentali ecc.) relativi alla fase di lavorazione individuata, prodotti per le discipline S,O,Q,T presenti in **Tabella 7**.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / CFNNNNNNN / Ln / OPERE IMPIANTISTICHE**

Contiene tutte le tipologie di elaborati (Modelli, elaborati grafici, elaborati documentali ecc.) relativi alla fase di lavorazione individuata, prodotti per le discipline H, M,E, P, I, N presenti in **Tabella 7**.

- **LOTTO n. / SCHEDA CBE000n / CFNNNNNNN / Ln / COORDINAMENTO**

Contiene il Modello o i Modelli federati a livello del Fabbricato, che deve essere obbligatoriamente caricato. I Modelli caricati in questa cartella hanno il codice disciplina pari a C, K o Y, come indicato in **Tabella 7**.

| Directory Locale | |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| ▼ LOTTO1 | |
| ▼ LOTTO2 | |
| ▼ LOTTO _n | |
| ▼ CBE0001 | Codice Bene 1 |
| ▼ CBE0002 | Codice Bene 2 |
| ▼ CBENNNN | Codice Bene n |
| ▼ COORDINAMENTO TERRITORIALE | Modello di Coordinamento Territoriale |
| ▼ WIP | Work in Progress |
| ▼ SHARED | Condivisione |
| ▼ PUBLISHED | Pubblicazione |
| ▼ ARCHIVE | Archiviazione |
| ▼ DOCUMENTAZIONE | Documenti relativi a tutta la procedura |
| ▼ WIP | Work in Progress |
| ▼ SHARED | Condivisione |
| ▼ PUBLISHED | Pubblicazione |
| ▼ ARCHIVE | Archiviazione |
| ▼ CF0000001 | Codice Fabbricato 1 |
| ▼ CF0000002 | Codice Fabbricato 2 |
| ▼ CFNNNNNNN | Codice Fabbricato n |
| ▼ WIP | Work in Progress |
| OPERE ARCHITETTONICHE | File relativi alla disciplina architettonica |
| OPERE STRUTTURALI | File relativi alla disciplina strutturale |
| OPERE IMPIANTISTICHE | File relativi alla disciplina impiantistica |
| COORDINAMENTO | Modello di coordinamento del fabbricato |
| ▼ SHARED | Condivisione |
| ▼ PUBLISHED | Pubblicazione |
| ▼ ARCHIVE | Archiviazione |
| LIBRARY | Libreria |

Figura 10 - Struttura ACData

Ogni Cartella di un Bene contiene sottocartelle relative ai fabbricati e alla documentazione. Queste a loro volta sono divise in Cartelle, ovvero aree di lavoro, le quali costituiscono strumento di scambio informativo con funzioni ben precise e fasi di condivisione diverse (L0,L1,L2,L3⁸).

- **WIP_ Elaborazione /Aggiornamento [L0]**

È un'area accessibile ai professionisti di disciplina dell'Aggiudicatario, nella quale ogni Responsabile avrà la possibilità di caricare e modificare i propri file.

⁸ Livello di condivisione delle informazioni durante lo svolgimento del Servizio, tra OE (Aggiudicatario) e stazione appaltante (committente). È importante la distinzione anche e soprattutto per definire i diversi ruoli e le responsabilità degli utenti dell'ACData coinvolti nel processo.

Quando il contenuto informativo ivi presente è stato sottoposto ad un primo livello di verifica dai Responsabili di disciplina, (ogni gruppo di disciplina verifica quanto prodotto e lo approva), diviene pronto alla condivisione con altri operatori del Servizio e non sarà più modificabile.

- **SHARED_Condivisione [L1]**

I dati e le informazioni presenti in questa area saranno condivisi con il Responsabile di Processo BIM e con l'Agenzia, che avrà solo la possibilità di visualizzare i file in lavorazione.

In quest'area i Modelli e gli elaborati prodotti a livello disciplinare vengono coordinati, verificati ed approvati per la consegna finale da parte del Responsabile di Processo BIM. Quest'ultimo pubblica le informazioni avanzandole nell'area PUBLISHED. In caso di modifiche o errori, rimanda i contenuti informativi all'area WIP ai Responsabili di disciplina per revisione.

- **PUBLISHED_Pubblicazione [L2]**

Area in cui sono pubblicati i risultati delle prestazioni, compresi i Modelli in formato proprietario e in formato aperto.

L'Agenzia (RUP e/o DEC), verificata la documentazione e la correttezza di tutti i dati presenti, potrà procedere con l'archiviazione dei file esaminati. Anche in questo caso, in presenza di errori o modifiche, è possibile riportare i documenti all'area WIP.

Qualora l'Agenzia si avvallesse di un verificatore esterno, il professionista del Servizio avrà accesso a quest'area solo per la visualizzazione e il download degli elaborati.

- **ARCHIVE_Archiviazione [L3]**

Area ad uso esclusivo dell'Agenzia. In quest'area vengono temporaneamente archiviati i modelli, gli elaborati e i documenti revisionati ed approvati, con la possibilità di estrarre i dati rilevanti per l'aggiornamento del PIM (Project Information Model) e dell'AIM (Asset information Model) e di recuperare la documentazione depositata per una fase progettuale successiva.

4.3.1. Modalità di condivisione del contenuto informativo

Si definiscono quattro momenti di condivisione dei file:

1. L0, ossia la condivisione dei file a cura dei Responsabili di disciplina in area WIP,
2. L1, ossia la condivisione a cura dei Responsabili di disciplina in SHARED,
3. L2, un momento di consegna ufficiale, ossia la pubblicazione a cura del Responsabile del processo BIM in PUBLISHED,
4. L3, un momento di archiviazione dei dati a cura dell'Agenzia.

I momenti di condivisione sono strettamente legati ai livelli di verifica e coordinamento e ai livelli di approvazione, senza i quali la condivisione non avanzerebbe di grado.

La **Figura 11** sotto riportata espone il flusso di condivisione dei contenuti da parte degli operatori nel Repository di Servizio, evidenziando anche le aree di lavoro dell'ACDat.

La **Figura 12** sotto riportata espone invece il flusso di consegna, verifica e validazione del contenuto informativo.

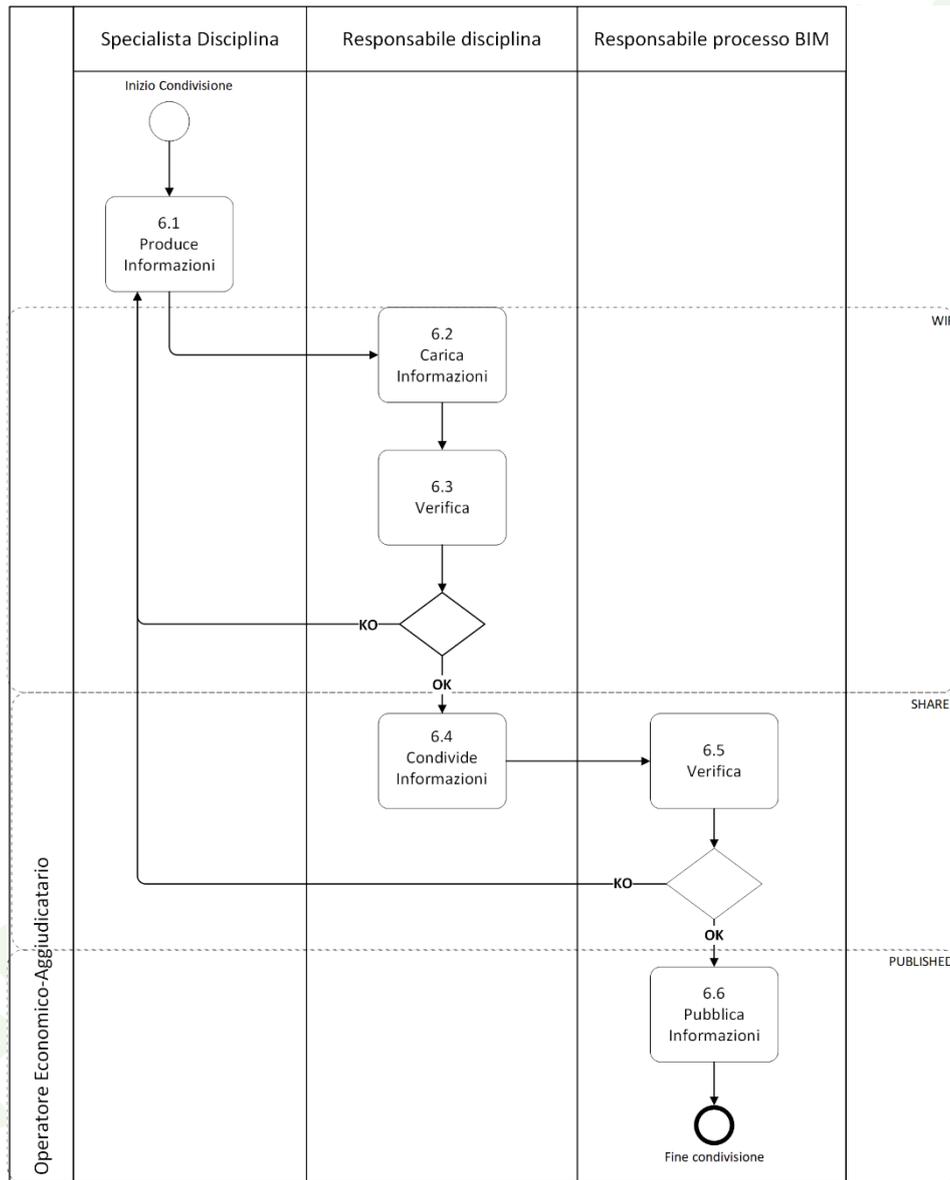
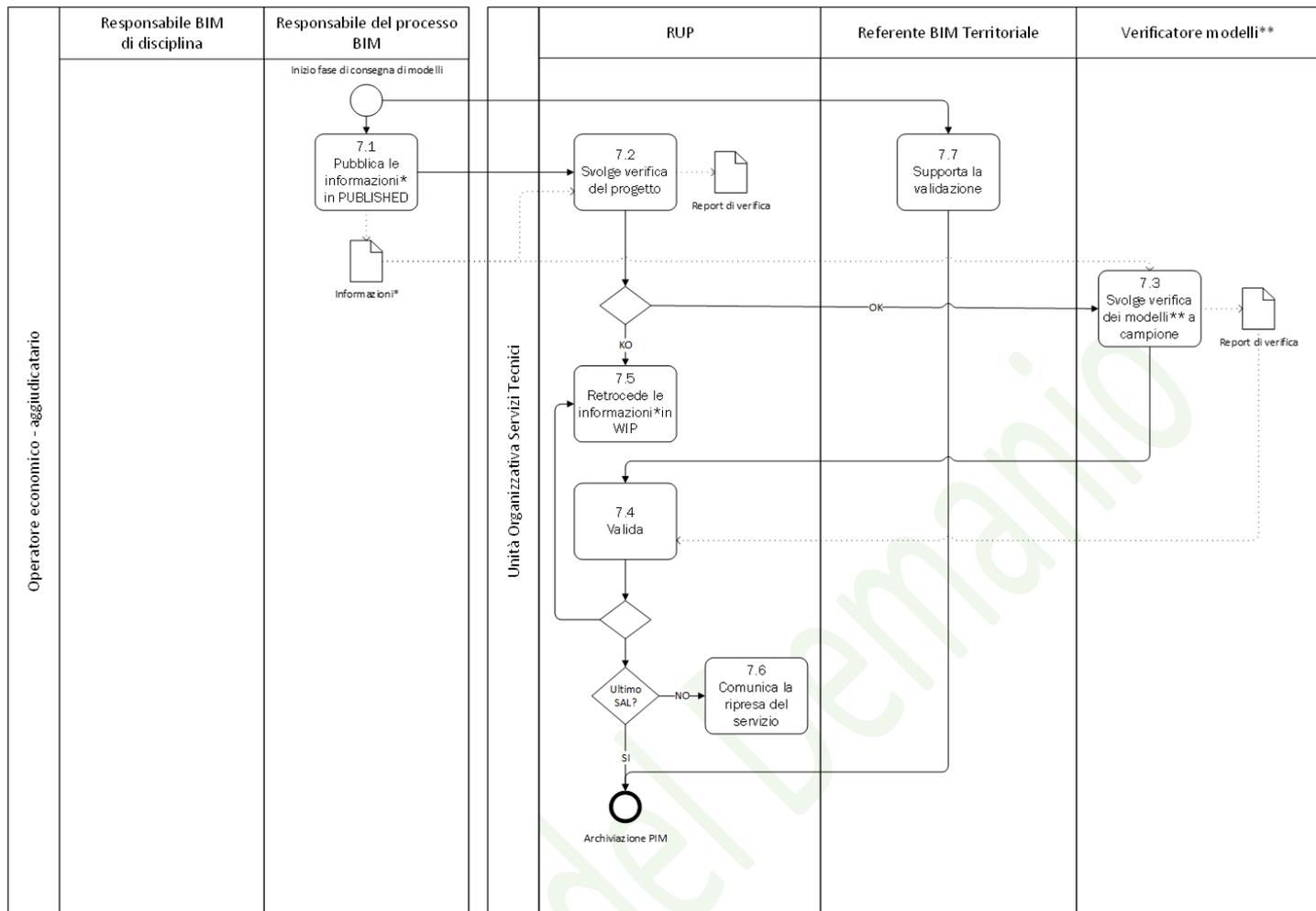


Figura 11 - Condivisione del contenuto informativo nell'ACDat



*per informazioni si includono modelli BIM in formato aperto e nativo, elaborati grafici, relazioni e altra documentazione.
 **la verifica dei modelli realizzata in modalità BIM include: processo, modelli, coerenza, interoperabilità.

NOTA: se il verificatore dei modelli** è il RUP, il Referente BIM territoriale supporta anche le attività di verifica

Figura 12 - Consegna e verifica del contenuto informativo

4.3.2. Verifica e approvazione del contenuto informativo

È importante ricordare che, a livello di processo, ci sono tre momenti di approvazione (presupponenti la verifica) del contenuto informativo all'interno del Repository di Servizio, i quali sono fondamentali affinché i file possano passare da una fase all'altra di condivisione:

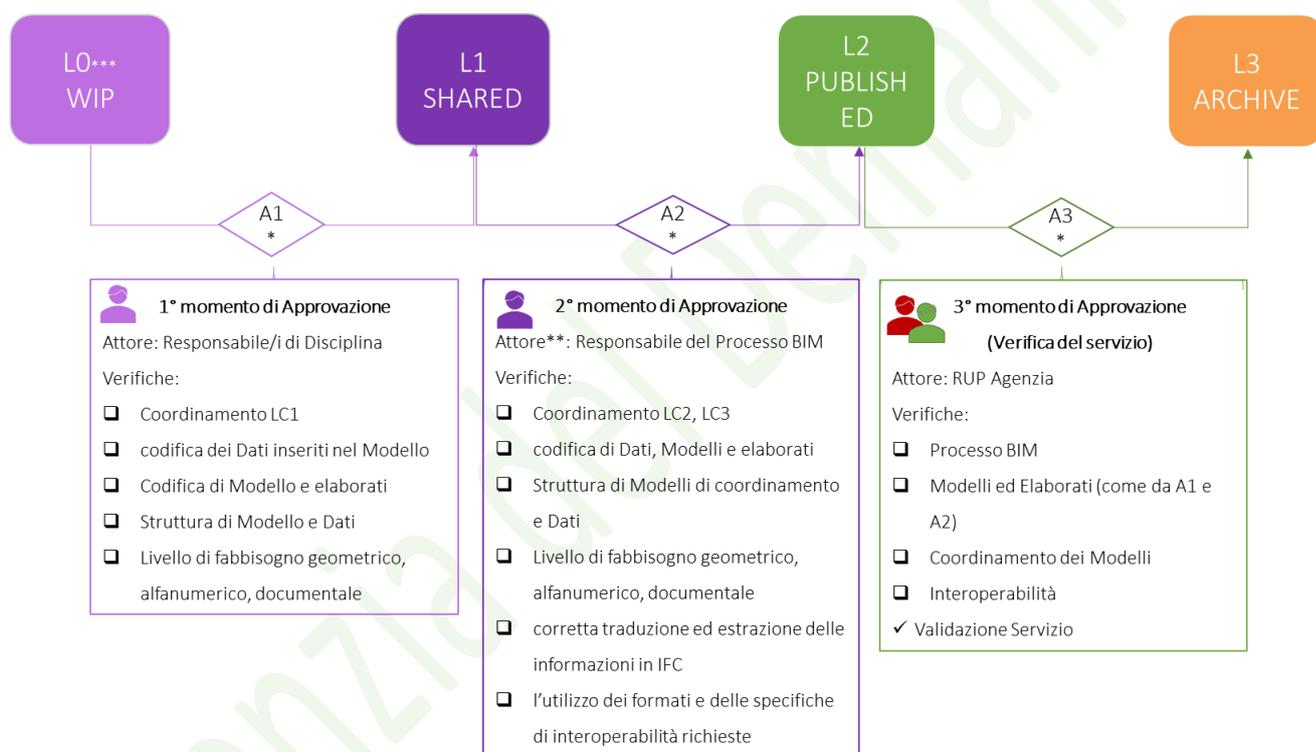
1. A1- Primo momento, nell'area WIP a cura dei Responsabili di disciplina, i quali effettuano le verifiche per il coordinamento di livello LC1 e approvano la corretta modalità di produzione delle informazioni per la disciplina competente;
2. A2- Secondo momento, nell'area SHARED a cura del Responsabile del Processo BIM, il quale garantisce quanto verificato in A1 e assicura che siano avvenuti i livelli di coordinamento LC2 e LC3 in SHARED,

accertando la tracciabilità, la leggibilità e la coerenza delle informazioni con i requisiti richiesti, approvandone la pubblicazione;

3. A3- Terzo momento di approvazione post pubblicazione (area PUBLISHED), coincidente con la verifica e la validazione del Servizio a cura dell’Agenzia.

N.B. Può essere prevista una verifica intermedia per il controllo dello stato di avanzamento del Servizio.

La **Figura 13** mostra i momenti di approvazione e le attività di verifica ad essi connesse, propedeutici all’avanzamento delle fasi di condivisione.



* Momento di approvazione delle informazioni prodotte necessario per l’avanzamento delle stesse all’area di condivisione successiva
 ** Verifiche di coordinamento LC2 e LC3 possono anche essere svolte da un Coordinatore a discrezione dell’organizzazione dell’Aggiudicatario. Tuttavia, l’approvazione per la consegna è in capo al Responsabile del Processo BIM.
 *** LO...L3, step di condivisione, coincidenti con le aree dell’ACDat.

Figura 13 - Verifica e approvazione delle informazioni