



Servizio
Sanitario
della
Toscana



LINEE GUIDA

PER L'ELABORAZIONE DEL
CAPITOLATO INFORMATIVO
DEL PPP GEOTERMIA

1ª Edizione - 05/2024

INDICE

1. DIGITALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E FINALITÀ DELLE LINEE GUIDA	01
2. GLOSSARIO E NORME DI RIFERIMENTO	03
2.1 Glossario e acronimi	03
2.2 Norme di riferimento	07
3. REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO	07
3.1 Contenuti della proposta tecnico economica	07
3.2 La procedura di stipula del contratto	08
4. RUOLI E RESPONSABILITÀ	09
5. SVILUPPO CONSTRUCTION MODEL, AS-BUILT MODEL E RECORD MODEL	10
5.1 Organizzazione delle Informazioni per Parti d'Opera	12
5.2 Modelli dell'Information Management	15
5.3 Creazione del Construction Model	16
5.3.1 I dati di input per la modellazione	16
5.3.2 L'evoluzione del Design Model con eventuali varianti	16
5.3.3 La caratterizzazione del Design Model con la Progettazione Costruttiva	17
5.3.4 La corrispondenza tra le PBS	18
5.4 Creazione dell'As-built Model	18
5.5 Creazione del Record Model	19
5.5.1 I dati da modellare	19
5.5.2 Il Record Model e la sua gestione	20
6. MODELLI INFORMATIVI	21
6.1 Scomposizione dei modelli	21
6.2 Convenzioni di denominazione dei modelli specialistici	22
7. TEMPISTICHE DI PRODUZIONE DEI MODELLI	23
8. WORKFLOW OPERATIVO DEI MODELLI	25
8.1 Procedure di verifica e validazione	25
8.2 Model Checking	28
8.2.1 La BIM Validation	28
8.2.2 La Clash Detection	29
8.2.3 Il Code Checking	30
8.2.4 Le modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze	30

9. CDE	31
9.1 Funzionalità richieste secondo normativa ISO	31
9.2 Utilizzo del CDE come portale di commessa	33
9.3 Gestione dei flussi contrattuali	35
10. RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI	37

ALLEGATI

ALLEGATO 1: PBS tecnologica

ALLEGATO 2: PBS sanitaria

ALLEGATO 3: Regole di codifica delle stanze degli edifici

ALLEGATO 4: Lista delle Destinazioni d'Uso

ALLEGATO 5: Evoluzione delle PBS Requirements

ALLEGATO 6: Regole di codifica degli Elementi Tecnici

ALLEGATO 7: Scheda H

1. DIGITALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE E FINALITÀ DELLE LINEE GUIDA

Il Building Information Modeling (BIM) è un processo digitale di rappresentazione multidimensionale per la gestione delle informazioni relative a progetti di costruzioni e infrastrutture. Utilizzando il software BIM, committenti, progettisti, costruttori, global service e altri professionisti possono creare, condividere e gestire informazioni dettagliate su un edificio o un'infrastruttura, per tutto il ciclo di vita del progetto: pianificazione, costruzione, gestione e manutenzione. Il BIM consente una collaborazione più efficace tra i professionisti coinvolti, un incremento dell'efficienza nel processo costruttivo e una maggiore precisione nella progettazione e nella gestione delle risorse. Inoltre, può contribuire alla riduzione dei costi e dei tempi di costruzione, migliorando la qualità e la sostenibilità degli edifici.

Infine, a partire dal modello BIM si può generare un "digital twin", ovvero una replica digitale accurata e dinamica dell'edificio reale, creata e gestita utilizzando tecnologie BIM. Il "digital twin" rappresenta l'intero edificio, compreso la struttura, gli impianti, le finiture e gli arredi, e include informazioni dettagliate su ogni elemento dell'edificio, come i materiali, le dimensioni, le prestazioni, lo stato di manutenzione e altro ancora; ed è in grado di simulare e monitorare il comportamento dell'edificio in tempo reale, grazie all'integrazione di dati provenienti da sensori, dai sistemi di gestione dell'edificio e da altre fonti di dati. Ciò consente, sia dal modello sia dal database ad esso collegato, di avere una visione completa e dinamica dell'edificio, di analizzare, e ottimizzare le prestazioni, di prevedere e prevenire eventuali problemi, e di supportare la gestione e la manutenzione dell'edificio nel tempo.

L'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, per incentivare ed accelerare il processo di digitalizzazione di tutto il suo patrimonio immobiliare, ha ritenuto necessario sviluppare delle linee guida che consentissero di ottemperare a quanto richiesto dal DM 560/2017 prima e DM 312 del 2 Agosto 2021 poi, ed uniformare dunque metodi e strumenti di gestione informativa digitale.

L'utilizzo della metodologia BIM da parte dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, rappresenta un'innovazione dal punto di vista organizzativo, gestionale e tecnologico, decisiva per una gestione efficace ed efficiente del patrimonio immobiliare ospedaliero, caratterizzato da elevata complessità, per tutte il ciclo di vita degli edifici, a partire dalla fase progettazione fino alle attività di manutenzione e riqualificazione/ristrutturazione.

Il processo di modellazione BIM, descritto in queste linee guida, si inserisce nell'alveo del processo di digitalizzazione, avviato da Regione Toscana, che mira a standardizzare le applicazioni utilizzate per la gestione dei processi manutentivi.

La digitalizzazione dei processi e delle opere in sinergia con metodi e strumenti tecnologici specifici, garantirà una migliore qualità dei servizi offerti agli utenti, agli operatori e più in generale a tutti i fruitori della struttura ospedaliera, assicurando altresì un monitoraggio efficace sulla gestione degli appalti pubblici, attraverso l'implementazione di un'organizzazione orientata ai dati e sfruttando una crescente disponibilità di dati strutturati.

Le presenti Linee Guida mirano a fornire un valido strumento di supporto, ai RUP e a tutti i soggetti coinvolti, nella preparazione dei documenti di gara. Ciò include la redazione del capitolato informativo, in coerenza con i disciplinari tecnici, e del capitolato speciale d'appalto, per gli affidamenti relativi all'esecuzione di lavori e servizi.

Le presenti linee guida si riferiscono alle fasi di esecuzione dei lavori, di consegna dell'As-built Model e di collaudo, e presuppongono lo sviluppo di un Design Model coerente. Inoltre, sono state elaborate con una logica di processo a partire dalla Fase Costruttiva e dovranno pertanto integrarsi, per la Fase di Progettazione, con ulteriori linee guida specifiche, attualmente in elaborazione.

L'applicazione dei modelli delineati nelle presenti linee guida, garantisce la continuità con i sistemi informativi per la gestione delle manutenzioni e dei contratti di Facility Management. Tali linee guida, infatti, forniscono indicazioni per uniformare i processi di richieste e le relative modalità di realizzazione dei modelli BIM da parte dei soggetti incaricati, consentendo altresì all'ente un'interfaccia uniforme con i modelli BIM prodotti da qualsiasi Concessionario o fornitore.

I modelli BIM dovranno essere realizzati, modificati e implementati secondo quanto indicato dagli standard presenti nelle Linee Guida, sia per la parte geometrica, sia per quella informativa e nell'impostazione dei PropertySet/attributi richiesti. Questo garantirà la ricezione di modelli corretti, completi e nel formato richiesto con un alto standard di qualità garantendo così: uno scambio efficiente dei dati tra le varie discipline, la compatibilità con gli altri modelli prodotti da qualsiasi Concessionario o fornitore, la continuità con i sistemi informativi per la gestione delle manutenzioni e dei contratti di Facility Management, un'interfaccia compatibile con i processi interni e con il gestionale in uso da Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana.

Considerato che il livello di restituzione geometrica e informativa di un modello BIM è scalabile, la sua implementazione potrà essere graduale, adattandosi al tipo di intervento e agli obiettivi prefissati. Questo consentirà, a tutti gli stakeholder, di inserire le proprie informazioni nell'ambiente BIM preimpostato, mantenendo i dati costantemente aggiornati ed efficienti.

2. GLOSSARIO E NORME DI RIFERIMENTO

2.1 Glossario e acronimi

GLOSSARIO	ACRONIMI	DEFINIZIONE
ACDat	Ambiente Condivisione Dati	Corrispettivo italiano di Common Data Environment (CDE) tradotto nella norma italiana UNI 11337.
AIM	Asset Information model	Modello informativo relativo alla fase gestionale contenente tutti i dati necessari per gestire e mantenere in esercizio il bene.
AT2.0		Piattaforma software unica di livello regionale, funzionale alla registrazione della storia manutentiva degli impianti, dei beni elettromedicali e dei beni informatici, alla gestione patrimoniale dei beni mobili ed immobili, al supporto alla pianificazione ed al controllo della qualità degli acquisti dei beni gestiti.
BCF	BIM Collaboration Format	Formato di collaborazione BIM, consente a diverse applicazioni BIM di comunicare tra loro problemi basati sui modelli utilizzando i modelli IFC precedentemente condivisi tra i collaboratori al progetto.
BEP	BIM Execution Plan	Corrispettivo inglese tradotto nella norma italiana UNI 11337 Piano di Gestione informativa (pGI)
BIM	Building Information Modeling	Rappresentazione di un edificio costituita da oggetti digitali corrispondenti agli elementi tecnici reali ai quali sono associati attributi, relazioni e proprietà, per facilitare i processi di progettazione, costruzione e di esercizio attraverso informazioni complete, coerenti ed aggiornate.
CDE	Common Data Environment	Ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi ai modelli informativi sviluppati, utilizzato per gestire le informazioni durante l'intero ciclo di vita di un progetto di costruzione e archiviare tutti i dati, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.
CI	Capitolato informativo	Documento all'interno del quale vengono esplicitate le esigenze e i requisiti informativi richiesti dal committente agli affidatari.
CME	Computo Metrico Estimativo	Identificazione delle quantità e dei prezzi unitari organizzati sulla PBs a definire il corrispettivo dell'opera o di una sua parte.

CODAT		Piattaforma per la condivisione dei modelli e dei dati dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana
CSA	Capitolato Speciale d'Appalto	Documento contrattuale nel quale sono specificate gli obblighi inderogabili dell'Appaltatore nella conduzione dell'appalto, compresi quelli relativi all'identificazione, allo sviluppo ed alla condivisione delle informazioni necessarie.
FASI DEL PROGETTO		Sono le fasi nelle quali viene suddiviso il progetto nel suo ciclo di vita: progettazione, costruzione, manutenzione e gestione, alle quali corrispondono specifici modelli informativi.
FORMATO APERTO		Formato file basato su sintassi di dominio pubblico, garantisce la lettura da parte di qualsiasi programma ed è realizzato rispettando gli standard dichiarati. Non presenta alcuna restrizione legale per il suo utilizzo.
FORMATO PROPRIETARIO		Formato file basato su sintassi di dominio non pubblico, e il suo utilizzo è limitato a condizioni specifiche stabilite dal proprietario del formato.
IFC	Industry Foundation Classes	Formato file aperto, non controllato da un singolo operatore, che consente l'interscambio di un modello informativo senza perdita o distorsione di dati o informazioni fra i vari operatori.
IM	Information Management	Processo di sviluppo, raccolta, organizzazione e scambio delle informazioni necessarie ad assumere decisioni nello sviluppo del progetto, secondo i livelli di responsabilità definiti nei documenti contrattuali, in particolare CSA ed CI.
LC1 - LC2 LC3	Level Coordination	Livelli di coordinamento dei dati e delle informazioni contenuti nei modelli grafici.
LOD	Level of Development	Livello di definizione del contenuto di un progetto BIM che aumenta nelle diverse fasi di progetto e si arricchisce di particolari. È composto da LOG e LOI.
LOG	Level of Geometry	Livello di definizione della rappresentazione visiva del progetto BIM che evolve con dettaglio crescente nelle diverse fasi di progetto.
LOI	Level of Information	Livello di definizione dei dati allegati agli oggetti presenti all'interno del progetto BIM che evolve con dettaglio crescente nelle diverse fasi di progetto.

LOIN	Level of Information Need	Livello di informazioni che il progetto BIM deve contenere in un dato momento del processo di progettazione e si modifica in base a diverse condizioni e alle diverse fasi del ciclo di vita di un'opera.
LV1 - LV2 - LV3	Level Verification	Livelli di verifica nel processo digitale delle costruzioni.
MODELLO INFORMATIVO		Insieme coerente di informazioni recuperabili all'interno di un file o di un sistema, secondo la norma ISO 19650.
MODELLO FEDERATO		Modello generato attraverso l'unione, o la federazione, dei diversi modelli specialistici (strutturale, impiantistico, architettonico, arredo, ecc.) in modo da fornire un modello completo del progetto per agevolare la condivisione delle informazioni, il coordinamento tra le discipline coinvolte e il controllo delle interferenze.
OGI	Offerta Gestione Informativa	Documento nel quale l'affidatario esprime e specifica la propria modalità di gestione informativa del processo in risposta alle esigenze ed ai requisiti richiesti dal committente nel CI e nel CSA.
O&M	Operation & Maintenance	Fase di utilizzo dell'opera e del suo corretto mantenimento.
PARTI D'OPERA		Le unità di lavoro o le attività che compongono la struttura gerarchica del progetto, PBs tecnologica e PBs Sanitaria, consentendo una gestione più dettagliata e organizzata del lavoro complessivo.
PBS	Project Breakdown Structure	Struttura di scomposizione di un progetto in sottoprogetti da realizzare: PBSsa per la parte sanitaria e PBSst per la parte tecnologica.
PGI	Piano Gestione Informativa	Documento di pianificazione operativa della gestione informativa definita dall'affidatario in risposta alle esigenze ed ai vincoli del CI e del CSA e coerente con l'oGI.
PED	Programma Esecutivo Dettaglio	Programma operativo che identifica le durate e le sequenze necessarie per realizzare un'opera. Il programma è corredato di analisi delle risorse umane e tecniche necessarie.

QTO	Quantity Take Off	Estrazione delle quantità dai modelli IFC preliminare alla redazione del computo metrico.
REQUIREMENTS BIM		Requisiti informativi definiti dalla Committente e da utilizzare per parti d'opera nei modelli informativi sviluppati in fase di design e di costruzione. Come da ISO 19650
REVISED DESIGN MODEL		Design Model revisionato con i dati delle varianti applicabili.
SUITABILITY		Codice che, all'interno del CDE, identifica lo stato di avanzamento di un documento rispetto al flusso di sviluppo.
WBE	Work Breakdown Element	Rappresenta il pacchetto elementare di salizzazione in un contratto a corpo.
WBS	Work Breakdown Structure	Struttura di scomposizione del lavoro o struttura analitica di progetto. Strumento utilizzato per la scomposizione analitica di un progetto in attività.
WIP	Work in Progress	
2D, 3D, 4D, 5D, 6D, 7D		Il 2D e 3D sono le rappresentazioni geometriche di un elemento nello spazio. 4D, 5D, 6D e 7D rappresentano, in ordine crescente, le proprietà temporali (fasi di costruzione e cronoprogramma), i costi (come da computo metrico estimativo), la gestione e la manutenzione, l'analisi energetica e sostenibilità ambientale.

2.2 Norme di riferimento

Il presente documento è redatto in conformità a quanto previsto dalla normativa, cogente e volontaria, in materia di BIM a cui si rimanda per approfondimenti:

- DM 560/2017
- DM 312/2021
- Dlgs 36/2023
- UNI 11337
- UNI EN ISO 19650
- UNI EN ISO 16739-1

3. REDAZIONE DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

3.1 Contenuti della proposta tecnico economica

Le proposte dei candidati promotori dovranno contenere il Capitolato Informativo (All I.7 art 13 del DLgs 36/2018) per la gestione delle opere e dei servizi durante tutto il loro ciclo di vita ed in particolare negli anni di validità della Concessione.

Il Capitolato Informativo della proposta del soggetto individuato come promotore sarà inserito nei documenti di gara per l'individuazione del Concessionario ed i suoi contenuti diventeranno obbligazioni contrattuali per tutta la Concessione interessando quindi la progettazione esecutiva e costruttiva, la realizzazione delle opere e la fase di gestione delle opere.

Anche se per la procedura di gara scelta e per i ruoli peculiari di una Concessione (relazioni tra DL, costruttore, collaudatori etc..), non è ancora stato definito chi nominerà e rivestirà detti ruoli, sarà comunque fatto obbligo di adottare un sistema di information management coerente al Capitolato Informativo.

Le presenti Linee Guida dovranno essere applicate per la predisposizione del suddetto Capitolato Informativo.

Poiché è interesse di AOUP presidiare specificamente le fasi di costruzione, collaudo e gestione dell'opera, le Linee Guida sono riferite alla elaborazione ed allo sviluppo del construction model, dell'as-built model e del record model.

La fase di progettazione è lasciata all'organizzazione del candidato promotore in prima istanza e del Concessionario dopo l'aggiudicazione.

Il Capitolato Informativo della proposta dovrà contenere anche la sezione relativa alla elaborazione ed allo sviluppo del design model con la necessità di assicurare la disponibilità di tutte le informazioni e la coerenza della struttura informativa con le fasi successive già disciplinate nelle Linee Guida e dal collegato Capitolato Informativo.

Conseguentemente anche gli elaborati ed i documenti generati nella proposta dovranno essere coerenti con la struttura definita nel CI del design model.

Le linee guida sono state impostate in base ad una logica di processo dove quello specifico dell'information management non può essere svincolato dai processi di progettazione, esecuzione ed erogazione servizi ma ne rappresenta un loro completamento, per il passaggio da una gestione analogica ad una digitale più efficiente.

Con la stessa logica, le obbligazioni contrattuali previste dal CI dovranno completare quelle del CSA e degli altri documenti di gara, in un modello perfettamente integrato. Il CSA dovrà prevedere quindi specifici riferimenti al CI, rimandando ad esso per i dovuti approfondimenti e i dettagli tecnici.

In linea generale, nel CSA e nei Disciplinari tecnici saranno riportate tutte le obbligazioni sui processi analogici che generano i dati, nel CI saranno riportate quelle sui processi digitali, che trasformeranno i dati in informazioni strutturate rendendole poi fruibili al Committente al Concessionario.

Il CSA dovrà prevedere almeno i seguenti riferimenti:

- l'obbligo del rispetto delle esigenze espresse nel CI;
- i controlli e le relative penalità sul mancato rispetto delle obbligazioni del CI;
- l'adozione di un'organizzazione del Concessionario (di lavori, di servizi o di entrambe) integrata tra processi analogici e digitali;
- l'utilizzo e l'implementazione del CDE;
- la gestione per parti d'opera e per funzioni del progetto, anche come strumento di gestione del contratto;
- la gestione per parti d'opera dei cronoprogrammi e della contabilità, sia a misura sia a corpo;
- la produzione di Report di Sistema per il controllo dell'avanzamento dei processi
- l'adozione di una programmazione integrata dei processi costruttivi e non costruttivi;
- la consegna dell'As-built Model per parti d'opera;
- quant'altro, ancorché non espresso, necessario per assicurare un corretto e completo information management, che possa supportare efficacemente i processi del committente e del Concessionario, per l'esecuzione del contratto.

3.2 La procedura di stipula del contratto

I passaggi che intercorrono fra la definizione del capitolato informativo, messo a base di gara da parte del committente, e lo strumento operativo implementato durante i vari processi che concretizzeranno quanto richiesto, avendo come riferimento la Norma UNI 11337-5, prevedono le seguenti fasi:

FASE 1: Capitolato Informativo: documento in cui sono esplicitate le esigenze e i requisiti informativi richiesti dal committente agli affidatari. Il CI fa parte dei documenti di gara, qualunque sia la procedura di stipula del contratto prevista. Il CI come suddetto deve essere predisposto dal candidato promotore anche con riferimento a tutto il processo di progettazione.

FASE 2: La proposta del candidato promotore dovrà prevedere che nella fase di offerta di gara venga prodotto il documento “Offerta per la Gestione Informativa (oGI)”: Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'affidatario in risposta alle esigenze ed ai requisiti richiesti dal committente. L'oGI fa parte dell'offerta tecnica del candidato Concessionario, deve essere prevista nei documenti da presentare in sede di offerta tecnica ed è soggetta a valutazione da parte della Commissione Aggiudicatrice, con dei punteggi specificati nella procedura di gara. Il candidato Concessionario, nel rispetto dei vincoli del CI, amplia e approfondisce la propria offerta di gestione informativa, rispetto ai requisiti di partenza del committente. Ogni modifica o miglioria, prima di essere implementata a livello esecutivo, deve essere approvata dalla Committente;

FASE 3: La proposta del candidato promotore dovrà prevedere inoltre che nella fase di stipula del contratto di Concessione, ed allegato ad esso, venga prodotto il “Piano per la Gestione Informativa (pGI)”: Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dal Concessionario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza ed in coerenza con l'oGI. Il pGi sarà presentato solo dal soggetto Concessionario. Nel pGI il Concessionario approfondisce, definendola nei dettagli e, se necessario, revisionando (di comune accordo con il committente e fatti salvi i principi vincolanti di offerta e di aggiudicazione), la propria offerta per la gestione informativa, redigendo il proprio piano per la gestione informativa (pGI) ed esplicitando gli ambienti utilizzati e l'integrazione tra gli stessi. Nel pGI il Concessionario dovrà presentare uno schema del sistema informativo adottato per la gestione della commessa, nel quale dovranno essere rappresentati gli ambienti utilizzati per la gestione dei vari processi e il loro livello di integrazione.

Con la presentazione del pGI il Concessionario dovrà dimostrare che l'organizzazione, in termini di risorse e di mezzi tecnici adottati, è funzionale a soddisfare, senza eccezioni, gli obiettivi fissati nel CI e confermati nell'oGI.

Se durante lo sviluppo del servizio si dovessero riscontrare inefficienze e/o non risposdenze, è facoltà della Committente chiedere una rimodulazione dell'organizzazione e dei mezzi utilizzati.

4. RUOLI E RESPONSABILITÀ

La gestione del processo di Information Management, lato Committente, è strutturata nell'ambito della gestione del progetto (Struttura gestionale di Progetto di Committenza).

Il RUP, responsabile del progetto, è anche responsabile di questa struttura e si avvale, per quanto concerne il processo di Information Management, delle seguenti risorse di supporto:

La DIREZIONE LAVORI, da chiunque venga nominata, interviene nel processo di verifica dei Construction, As-built e Record Model in merito alla completezza e alla rispondenza delle informazioni modellate, in termini di loro fruizione nei processi e come previsto nel CSA (suitability).

Il BIM TASK GROUP verifica la rispondenza fra i modelli informativi prodotti e le prescrizioni del CI e del CSA. Fa parte dell'ufficio del RUP, ed ha un'organizzazione integrata tra attività analogiche e digitali.

Le funzioni di BIM task group sono integrate con le funzioni di gestione del Progetto. Il Concessionario dovrà, analogamente, dotarsi di una struttura organizzativa con funzioni integrate tra attività analogiche e digitali, in coerenza a quelle del BIM task group.

In particolare, le funzioni dedicate alla produzione e alla gestione dei modelli informativi sono integrate con le funzioni di gestione dei processi, come previsto anche per la Struttura gestionale del Progetto di Committenza.

Al funzionigramma il Concessionario farà corrispondere nell'OGI un organigramma, con identificazione delle risorse dedicate a ciascuna funzione.

È facoltà del Concessionario, e fortemente suggerito, affidare alla medesima risorsa le funzioni BIM e quelle tradizionali, onde promuovere ed incentivare l'evoluzione digitale dei processi.

5. SVILUPPO DEL CONSTRUCTION, AS-BUILT E RECORD MODEL

Per quanto suddetto, l'ambito di applicazione delle presenti linee guida, si riferisce ai modelli informativi da sviluppare durante l'esecuzione del contratto di concessione, a cura del Concessionario, che sono:

- Construction Model
- As-built Model
- Record Model

Come sopra specificato il Concessionario dovrà prevedere anche la sezione dedicata al Design model, in coerenza ed in continuità con le fasi successive.

Nello svolgimento del contratto di concessione, svilupperà tutti i modelli richiesti nel rispetto delle prescrizioni del CI e dei requisiti del CSA, con riferimento agli elementi di seguito indicati, finalizzati allo sviluppo di informazioni complete, corrette e facilmente fruibili da tutte le entità interagenti (Committente, DL, Concessionario, Collaudatori):

- Organizzazione delle Informazioni per Parti d'opera (secondo la PBS tecnologica e PBS sanitaria adottate dal Committente, di cui rispettivamente all'Allegato 1 e all'Allegato 2)
- Creazione del design Model
- Creazione del Construction Model
- Creazione dell'As-built Model
- Creazione del Record Model
- Tempistica di produzione dei modelli
- Modalità di scambio delle informazioni
- Formati di scambio
- Verifica ed approvazione dei modelli.

Lo sviluppo dei modelli avviene a partire dal Design Model sviluppato dal Concessionario e lo schema logico è strutturato in:

1. Fasi

- A. Start-up Costruzione (quando è prevista una fase di mobilitazione, la fase di Start-up è avviata e conclusa con la stessa);

- B. Costruzione;
- C. Gestione e Manutenzione

2. Processi per fasi

- A. Interazioni con il Concessionario per l'avvio alla costruzione;
- B. Progettazione costruttiva (clash detection, programmazione integrata, gestione contratto, gestione varianti);
- C. Realizzazione (programmazione integrata, processi costruttivi, controllo dei tempi, controllo dei costi e contabilità, controllo as-built, verifica dati funzionali e prestazionali);
- D. Gestione e manutenzione

3. Soggetti che intervengono in ogni fase e in ogni processo

4. Ambienti

Nelle varie fasi del processo, in base ai dati che vengono forniti e creati nelle attività che fanno parte dei processi stessi, interverranno vari ambienti tecnologici, che dovranno essere inseriti in un unico sistema informativo integrato.

In particolare è necessario che i dati, che alimentano i modelli di seguito elencati, siano sempre integrati tra loro. Nel pGI il Concessionario dovrà dimostrare l'effettiva integrazione fra i vari ambienti utilizzati.

1. Nella fase di Start up sono pubblicati i dati del Concessionario:
 - A. Il Design Model, validato a valle del processo di progettazione, che dovrà essere eventualmente aggiornato con le varianti applicabili durante la costruzione;
 - B. La PBSst e la PBSsa;
 - C. L'elenco di tipologie di elementi tecnici (Scheda H);
 - D. Elenco WBE e/o CME
 - E. Programma Master e curve ad S associate
 - F. Piano di Sicurezza e Coordinamento
 - G. Schede di controllo.
2. Nella fase di Progettazione Costruttiva sono pubblicati i dati relativi a: programmazione, approvvigionamento, contabilità, Construction Model, altri modelli informativi associati alle modalità con cui il Concessionario controllerà l'avanzamento dei lavori (Report di Sistema) e Design Model aggiornato sulle varianti approvate.
3. Nella fase di Esecuzione, il Construction Model diventa As-built Model, pubblicato sui dati del "come costruito".
4. Alla fine della fase di Costruzione e dei collaudi viene pubblicato il Record Model.
5. Il Record Model, contenuto nella cartella Archived del CDE, confluisce nel software aziendale di gestione del patrimonio, AT2.0, per la fase di O&M.

Inoltre, nella fase di Start-up, a partire dal pGI proposto dal Concessionario, si definiscono e si specificano:

1. il livello informativo necessario da soddisfare per ciascuno dei modelli da sviluppare;
2. i processi decisionali per assicurare la completezza delle informazioni di ciascun modello informativo, affinché possa essere approvato;
3. il workflow cui sottoporre la verifica, l'approvazione e la pubblicazione dei modelli nel CDE;
4. la tempistica di produzione dei modelli, con riferimento alla programmazione integrata dei processi, che fruiscono delle informazioni messe a disposizione da altri modelli;
5. le WBE di salizzazione, ovvero la contabilità analitica in caso di appalti a misura.

La fase di Start-up coincide con quella di mobilitazione, ove prevista.

Al termine della fase di Start-up, si procede con lo sviluppo del Construction Model, all'interno del quale verranno modellate le informazioni necessarie per lo sviluppo dei processi di approvvigionamento dei materiali, della mobilitazione delle risorse impiegate dal Concessionario ed infine per l'attività costruttiva. Gli ambienti di gestione dei suddetti processi potranno essere differenti, ma il Concessionario dovrà garantire la coerenza della modellazione e l'integrazione dei modelli all'interno del CDE.

Durante la fase di costruzione, ad ogni avanzamento deve corrispondere l'aggiornamento del Construction Model con le attività realizzate, così da configurare l'As-built Model, seguendo la metrica indicata nel CSA. Nella fase di Start-up e in quella di costruzione si generano anche i modelli informativi associati alle modalità di controllo del Concessionario in fase di costruzione.

A conclusione dei collaudi viene redatto il Record Model che confluirà in AT2.0 e verrà implementato dal Concessionario durante tutta la Concessione, anche con le informazioni relative all'organizzazione e allo sviluppo dei processi di manutenzione e di gestione.

5.1 Organizzazione delle informazioni per Parti d'Opera (secondo la PBS tecnologica e PBS sanitaria)

Le informazioni sono organizzate per parti d'opera e per sub unità funzionali nella PBS tecnologica e solo per parti d'opera in quella sanitaria, al fine di garantire una gestione efficace e strutturata dei modelli informativi rispetto ai processi decisionali che utilizzano le informazioni in essi contenuti.

Le informazioni relative alle diverse parti d'opera sono suddivise, strutturate e organizzate in modo coerente.

Questo approccio consente una gestione più chiara e accessibile delle informazioni durante tutto il progetto, facilitando, tra l'altro, la condivisione, la tracciabilità e la gestione delle modifiche.

L'opera da realizzare viene scomposta secondo due diversi criteri/finalità: una scomposizione spaziale tecnologica (Project Breakdown Structure spaziale tecnologica - PBSst) incentrata sulla suddivisione del progetto in parti d'opera, ed una scomposizione sanitaria (Project Breakdown Structure Sanitaria - PBSsa) con il compito di definire gli spazi e la loro destinazione d'uso, come previsto dal quadro esigenziale, con dati tecnici e dotazioni impiantistiche che ne garantiscono la rispondenza alla normativa tecnica e di accreditamento.

Tutti gli elementi tecnologici e funzionali dell'opera sono declinati in queste due PBS, in particolare attraverso la scomposizione PBSst viene definita la struttura informativa dell'opera a base del construction management, mentre la scomposizione PBSsa ne individua le unità spaziali/funzionali relative al futuro uso.

La **Project Breakdown Structure Spaziale Tecnologica** (Allegato 1) identifica i seguenti livelli di scomposizione:

- Livello 1: Intervento
- Livello 2: Corpi edilizi
- Livello 3: CUT - Classi di Unità Tecnologiche
- Livello 4: Piani ed altre scomposizioni spaziali (derivanti dal livello 2)
- Livello 5: UT - Unità Tecnologiche
- Livello 6: Attributi
- Livello 7: CET - Classi di Elementi Tecnici
- Livello 8: Componente elemento tecnico (solo per il Record Model e solo se necessario all'O&M)

Il Livello 7 della struttura PBSst identifica, per ciascuna CET, gli elementi tecnici previsti dal progetto e associabili ad un pacchetto di lavorazioni dettagliate (Work Package). Il CET include anche gli arredi e le attrezzature previsti per l'allestimento degli spazi. In generale, la struttura della PBSst viene esplosa sino al livello necessario, in modo da consentirle di ospitare tutti i dati di input della costruzione, e viene utilizzata per la redazione dei computi. Il capitolato informativo dovrà definire, in base al tipo di opera, se è necessario procedere ad ulteriori livelli di scomposizione.

La struttura della PBSst deve essere applicata per ogni opera da realizzare: in caso di mancata corrispondenza con la parte d'opera, riscontrabile a qualsiasi livello della scomposizione, si procede ad un suo aggiornamento/integrazione su indicazione del Committente.

Il Concessionario dovrà integrare la PBSst, a tutti i livelli di scomposizione, con una sezione relativa alle attrezzature ed agli arredi previsti nel progetto, modificando, se necessario, anche le relative sezioni informative.

La **Project Breakdown Structure Sanitaria** (Allegato 2) è la struttura contenente gli elementi funzionali al processo di accreditamento, uso e gestione dell'opera. Organizza, per ogni ambiente, i dati tecnici, quelli relativi all'utilizzo sanitario e le dotazioni impiantistiche necessarie, previste dalla normativa. La sua scomposizione gerarchica presenta i seguenti livelli:

- Livello 1: Presidio
- Livello 2: Edificio
- Livello 3: Piano
- Livello 4: Vano

Questa scomposizione viene predisposta nel Design Model e dovrà essere sviluppata nelle fasi successive, seguendo i criteri contenuti nelle Regole per la codifica delle stanze degli edifici (Allegato 3) e la Lista delle destinazioni d'uso (Allegato 4).

Gli stessi criteri dovranno essere utilizzati nel caso in cui occorra apportare variazioni al Design Model in fase di esecuzione lavori o per qualunque altro caso di variazione di dati. La PBSsa è strutturata in modo da organizzare, per ogni parametro, i valori base (di progetto) ed ospitare in futuro i corrispondenti valori generati dai processi costruttivi. Con l'avanzamento del processo di realizzazione dell'opera i modelli si evolvono, con un costante arricchimento delle informazioni ed in modo tra loro coordinato.

Nei template Evoluzione delle PBS Requirements (Allegato 5), relativi alla PBSst e alla PBSsa, sono identificati i requisiti informativi nelle diverse fasi del ciclo di vita del progetto, in modo da evidenziare in quale modello dovranno essere inseriti o integrati i singoli dati.

Ogni elemento tecnico corrispondente alla singola classe di elementi tecnici è rappresentato parametricamente nel modello BIM e collegato ad una serie di proprietà così raggruppate:

- **Anagrafica:** consente la localizzazione e la codifica univoca dell'elemento e comprende:
 - Codice Edificio
 - Codice Piano
 - Codice Vano
 - Codice Tipologia Elemento Tecnico (TET)
 - Codice Progressivo Elemento Tecnico (pET)
 - Codice Elemento Tecnico (ET)

- **Dimensioni:** contiene tutte le dimensioni utili a caratterizzarlo, a seconda del tipo di elemento tecnico si richiede di inserire dimensioni generiche o maggiori dettagli quali: Altezza, Area, Diametro, Larghezza, Lato, Lunghezza, Pedata, Perimetro, Sezione, Spessore e Volume.

- **Tecnologica:** contiene i dati tecnici e di funzionamento quali ad esempio: Tipologia di Elemento Tecnico, Modello, Produttore, Installatore, Materiale, Rivestimento, Prestazioni termiche e acustiche, Classe di resistenza al fuoco e all'urto e al vento, Classe tenuta acqua e aria.

- **Manutenzione:** contiene i dati relativi al periodo di garanzia (inizio, durata e fine), vita utile, valore economico come da CME e dati di manutenzione, quali ad esempio: interventi di manutenzione programmata o correttiva;

- **Documentazione:** contiene i collegamenti ipertestuali ad altri modelli informativi che il Concessionario immette nel CDE, quali ad esempio: Scheda Tecnica, Scheda di Sottomissione, Manuale d'uso, Documento di garanzia, Documento di Collaudo, Piano di Manutenzione e Scheda Tipo di Manutenzione.

- **Affidamento lavori da parte del Concessionario a corpo:** contiene la scomposizione per parti d'opera fino a giungere alla WBE che contiene l'elemento, quindi: Nodo Principale, Corpi Edilizi, C.U.T., Scomposizioni Spaziali Ulteriori, Unità Tecnologiche, Attributi e Classi di unità Tecnologiche.

- **Affidamento lavori da parte del Concessionario a misura:** contiene i parametri utili alla contabilizzazione dell'elemento in caso di concessione a misura, quindi: Materiali (Tipologia), Quantità (Unità di Misura), Prezzo Unitario Materiale e Incidenza Manodopera (Percentuale).

In tutti i casi di impianti costituiti da più elementi, nel Design Model è definito il codice identificativo di impianto, che rappresenta la linea di appartenenza di tutti gli elementi tecnici all'impianto stesso, secondo una logica di scomposizione specifica, coerente a quella della PBSst.

Nella fase di progettazione costruttiva il Concessionario dovrà attribuire un codice ad ogni elemento tecnico della PBSst in base alle regole della Scheda H (Allegato 7). In "Evoluzione delle PBS

Requirements” (Allegato 5) nella colonna “Note” del parametro “NSC_TET” sono riportate le corrispondenze fra gli Elementi Tecnici e la voci della Scheda H. In caso di incertezza nell’attribuzione finale o mancata corrispondenza, prima di assegnare il codice e definire conseguentemente i set informativi necessari, il Concessionario dovrà condividere le scelte con la Committente.

Nella PBSsa, sono riportate le proprietà da assegnare a ciascuna stanza suddivise per:

- **Vano_architettonico/utilizzo:** Anagrafica (codifica ambiente), Utilizzo (destinazione d’uso e codice lista accreditamento, struttura organizzativa, centro di costo, postazioni di lavoro e posti letto), Dati Tecnici (altezze, superfici, volumi, rapporto aero-illuminante, perimetro, superficie pareti), Finiture (rivestimenti e tinteggio, soffitti e controsoffitti, pavimenti e zoccolini, serramenti).
- **Vano impiantistico/energetico:** Aerazione (ricambi d’aria, flusso d’aria di mandata/ritorno/espulsione, filtraggio aria e classe filtri, pressione ambientale), Termico (temperatura, umidità, riscaldamento e raffreddamento), Elettrico (carico elettrico, illuminamento, ore di illuminazione ambiente, tipo locale medico norma CEI 64-08), SGSA (sistema di gestione della sicurezza antincendio), Pulizia (classe pulizie e pareti lavabili), dotazioni impiantistiche (segnalazione presenza o assenza: controllo accessi, rilevazione incendi, fonia di emergenza, illuminazione di emergenza, trasformatori isolamento, alimentazione preferenziale, alimentazione UPS, acqua fredda/calda/deionizzata/distillata, smaltimento acque bianche/nere, smaltimento sostanze speciali/radioattive/infette, aria medicale/compressa, vuoto, ossigeno, protoss., altri gas, telefonia, dati, TV, chiamata infermieri, multimediale, testa letto).

Tutti i dati presenti nella PBSsa, ad eccezione del SGSA e delle Pulizie, devono essere compilati fin dal Design Model. Per ogni proprietà sono definiti formato e indicazioni per l’immissione del dato, con eventuali precisazioni in caso vi sia ambiguità nell’assegnazione di valori o parametri e riferimenti ad altri modelli informativi.

5.2 Modelli previsti nell’Information Management

Lo sviluppo dell’Information management prevede la generazione, oltre ai modelli BIM sviluppati con software di authoring: Design Model, Construction Model, As-built Model e Record Model, di modelli informativi sviluppati con tools specifici, dedicati in particolare alla programmazione dei tempi, al controllo dei costi, all’ingegneria di cantiere e all’ingegneria degli aspetti di sicurezza e ambientali.

Dal collegamento fra i modelli Bim sviluppati con software di authoring e quelli sviluppati con tool specifici potranno essere generati anche i Report di Sistema, richiesti nel CSA e indispensabili per il monitoraggio e il controllo. La tipologia e la periodicità di emissione dei Report è precisata nel CSA, che specifica altresì l’impatto che la loro errata compilazione o emissione non tempestiva può comportare nei rapporti tra Committente e Concessionario.

A titolo di esempio l’approvvigionamento dei materiali i cui dati sono estratti dal Construction Model ma l’avanzamento viene gestito invece in un Modello Informativo generato da un tool specifico. Le modalità di redazione di tutta la documentazione che dovrà essere estratta dal modello 3D: Modelli Bim, Modelli Informativi e Report di Sistema è definita in dettaglio nella fase di start up, secondo le previsioni del Capitolato Informativo, del Capitolato Speciale di Appalto e dell’Offerta Informativa del Concessionario.

I Report di sistema emessi dal Concessionario devono essere verificati dalla Direzione Lavori prima di essere sottoposti all’approvazione del Committente, una volta approvati sono pubblicati nell’area Published del CDE.

5.3 Creazione del Construction Model

5.3.1 I dati di input per la modellazione

I dati di input per la modellazione sono forniti nella proposta del Candidato Promotore, ma sono anche derivati dalle necessità dei processi decisionali che il Concessionario deve sviluppare nell'esecuzione della concessione, in conformità alle esigenze di Information Management definite nel CI e nel CSA.

Il Concessionario fornisce:

- A. Il Design Model, validato a valle del processo di Progettazione
- B. La PBSst e la PBSsa
- C. L'elenco di tipologie di elementi tecnici (Scheda H)
- D. Elenco WBE e/o CME
- E. Programma Master e curve ad S associate
- F. Piano di Sicurezza e Coordinamento
- G. Schede di controllo

Oltre ai dati di input forniti dal Concessionario, nel Construction Model sono modellate le informazioni necessarie a sostenere i processi del Concessionario quali: approvvigionamento dei materiali, stipula dei sub-appalti e dei sub-affidamenti, esecuzione dei lavori, prove e verifiche di competenza, processi di programmazione dei tempi e controllo dei costi.

Durante lo sviluppo del Construction Model e dell'As-built Model sono modellate le informazioni necessarie al processo di manutenzione, definendo quelle di riferimento per i controlli riportati nelle schede di manutenzione fornite dal Concessionario.

Durante lo sviluppo del Record Model sono anche modellate, ove necessario, le informazioni del Piano di Manutenzione associate al Livello 8 della PBSst, relativo ai componenti degli elementi tecnici.

5.3.2 L'evoluzione del Design Model con eventuali Varianti

Il Design Model può essere revisionato solo in caso di introduzione di varianti. Ciò produce i seguenti effetti sui modelli:

- per quanto attiene alla scomposizione PBSst, alcune parti d'opera potrebbero non essere più eseguite, essere variate per tipologia e/o quantità, oppure potrebbero essere previste opere aggiuntive;
- per quanto attiene alla scomposizione PBSsa, può essere variata la suddivisione spaziale e/o gli attributi tecnico-impiantistici legati ad un differente uso sanitario degli spazi, al quale segue una nuova verifica dei requisiti di accreditamento.

L'istruttoria delle varianti durante la fase di costruzione è disciplinata nel CSA e la loro implementazione comporta una revisione del Design Model, che dovrà essere rimesso al fine di ottenere una nuova approvazione.

Ogni aggiornamento dovrà essere circostanziato in un quadro di raffronto che consenta di apprezzare le modifiche apportate rispetto alla versione precedente, in termini di: caratteristiche tecniche e funzionali, impatto sui costi e sui tempi di esecuzione del contratto, impatto sui processi di gestione e manutenzione, di normativa applicata, di gestione del rischio e della sicurezza. Il quadro di raffronto redatto dalla DL contiene, come documenti di supporto, specifiche estrazioni dai modelli informativi oggetto di variazione.

5.3.3 La caratterizzazione del Design Model con la Progettazione costruttiva

Nel processo di progettazione costruttiva il Concessionario utilizza e sviluppa dettagliatamente il Design Model esecutivo per la futura gestione della concessione di costruzione, monitorando le clash detection ed eventualmente apportando modifiche e/o migliorie modeste, soggette a valutazione e approvazione del Committente.

Lo sviluppo della progettazione costruttiva non avviene secondo un'unica fase continua ma procede in modo sequenziale, concludendosi per singole parti d'opera, identificate nella PBSst.

La definizione del Construction Model avverrà secondo una progressione convenuta con DL e con RUP, in funzione delle esigenze temporali dei processi di approvvigionamento e di costruzione e con una tempistica compatibile con quella dei processi che ne utilizzeranno le informazioni:

1. approvvigionamento dei materiali, tipologia e quantità dei materiali da acquistare e tempistica del loro approvvigionamento;
2. definizione subappalti e subaffidamenti, identificazione delle parti d'opera e dei sistemi costruttivi oggetto degli affidamenti, comprese le tempistiche di esecuzione;
3. processi esecutivi, comprese le verifiche dei rischi per la sicurezza, per l'ambiente e delle interferenze, dettagli esecutivi delle opere da realizzare;
4. richieste di autorizzazioni.

Il Construction Model è costantemente popolato con tutte le informazioni di feedback dei seguenti processi: prodotto approvvigionato, subappalto o subaffidamento formalizzato. Questi dati di feedback entreranno a far parte del database del Construction Model e potranno essere estratti nei Report di sistema previsti nel CSA.

5.3.4 La corrispondenza tra le PBS

Nella PBS sono organizzati con livello di dettagli crescenti le parti d'opera e gli elementi tecnici che le compongono, definiti chiaramente in termini di tipologia e numero.

Nel Design Model vengono codificati tutti gli ambienti e gli spazi secondo regole definite, che vanno seguite anche nel caso di variazioni o modifiche in corso d'opera.

Con lo sviluppo della progettazione costruttiva al singolo elemento viene associato un codice univoco, secondo le regole di seguito descritte. All'elemento tecnico codificato nella sezione specifica dovrà anche essere associato il codice ambiente.

Il codice univoco dell'elemento tecnico (Allegato 6), si compone di 3 campi:

1. Codice ambiente di riferimento;
2. Codice TET (Tipologia Elemento Tecnico);
3. Codice progressivo elemento tecnico.

Il codice TET è desumibile dal modello informativo denominato Scheda H (Allegato 7), elaborato dalla Regione Toscana, le cui finalità sono l'organizzazione degli elementi architettonici ed impiantistici e la gestione dei relativi processi manutentivi, durante tutto il ciclo di vita dell'opera.

Ogni elemento tecnico deve essere popolato con i dati di cui alle varie sezioni dei requirements.

L'assegnazione della codifica univoca per l'elemento tecnico costituisce la congiunzione tra il processo costruttivo e il processo di gestione e garantisce che tutte le informazioni confluiscono nel Record Model.

5.4 Creazione dell'As-built Model

L'integrazione del modello informativo con le informazioni derivanti dal processo di costruzione deve essere coerente con l'avanzamento della programmazione integrata e deve soddisfare, in ogni momento, le esigenze informative del Committente, attraverso l'estrazione di report tematici che danno evidenza dei processi costruttivi e non costruttivi.

Per consentire il monitoraggio del processo di costruzione, la singola parte d'opera viene associata alle relative lavorazioni, tempi, costi, risorse e processi non costruttivi, realizzando la Work Breakdown Element (WBE). Nel caso di appalti a corpo la WBE potrà rappresentare anche la metrica per la contabilità.

Una WBE è dotata di una checklist di avanzamento che individua gli elementi tecnici previsti nella PBSst ed esprime con chiarezza il metodo di lavoro integrato. Attraverso la valorizzazione economica e la collocazione temporale di ogni WBE è possibile affinare il cronoprogramma e le curve ad S relative ai costi.

I dati relativi al singolo elemento tecnologico si evolvono fino al raggiungimento del loro valore definitivo as-built, corrispondente alla realizzazione finale dell'elemento. Il Concessionario dovrà fornire per l'elemento finito ulteriori modelli e parametri di dettaglio, come esplicitato nell'Allegato 5.

Per ogni elemento tecnologico vengono acquisiti, nell'As-built Model, le seguenti informazioni: scheda di sottomissione, scheda tecnica, manuale d'uso, scheda di sicurezza, documento di garanzia, piano di manutenzione, schede tecniche tipologiche di manutenzione, certificati di provenienza dei materiali, documenti relativi a controlli intermedi stabiliti dalla normativa, ecc... L'elenco è esemplificativo e non esaustivo, nel CSA sarà riportato l'elenco completo.

Analogamente, ogni stanza acquisisce una serie di proprietà tipiche di un ambiente finito. I dati presenti nel Design Model vengono affiancati dai valori dei parametri tecnici/prestazionali risultanti dall'As-built Model.

Il controllo informativo di ogni elemento/ambiente finito viene effettuato dal Concessionario attraverso la comparazione dei dati presenti nel Design e nell'As-built Model e verificato dalla Committente.

L'analisi e il riconoscimento di eventuali scostamenti, riportati in un modello specifico, costituisce una fase processuale imprescindibile per concludere formalmente le lavorazioni previste nel pacchetto di lavorazioni e procedere alla contabilizzazione, come previsto dal CSA.

Durante lo sviluppo dell'As-built Model sono modellati i dati relativi alle certificazioni dei materiali e ai manuali d'uso e manutenzione, ai controlli qualità, e tutti i dati necessari a costituire la base per le operazioni di collaudo/messa in esercizio, gestione e manutenzione.

Con riferimento alle subunità funzionali, nel Record Model sono modellati i parametri prestazionali di interesse ai fini del rispetto della normativa di accreditamento, in modo da consentire la valutazione delle discrepanze tra i valori rilevati durante le operazioni di controllo effettuate dalla Direzione Lavori rispetto ai valori di riferimento.

5.5 Creazione del Record Model

5.5.1 Dati da modellare

Con la consegna dell'opera finita inizia il processo di O&M, riguardante l'avvio e la gestione dell'opera durante tutta la sua vita utile, basandosi sulla pianificazione, l'attuazione e la registrazione delle attività manutentive e garantendo un uso degli ambienti conforme a quanto previsto dalla normativa, guardando al miglioramento delle prestazioni e all'ottimizzazione delle risorse.

Il Record Model viene sviluppato dal Concessionario a partire dall'As-built Model, riportando tutti i dati relativi ai controlli ed alle verifiche effettuate durante il collaudo.

Il Concessionario nel Record Model dovrà attribuire all'elemento tecnico i dati relativi al periodo di garanzia (inizio, durata, fine), le certificazioni di collaudo e messa in esercizio, la durata prevista del ciclo di vita (con una unità di misura pertinente all'elemento) e il valore economico come da CME.

Il Committente si assicurerà che al termine del collaudo e messa in esercizio, per ogni elemento tecnico, siano esaustivamente inseriti nel modello i documenti di uso e manutenzione, i dati prestazionali e i parametri di riferimento per i controlli delle prestazioni; che i dati siano conformi agli standard di funzionamento previsti e che gli elementi siano modellati in modo da consentire l'identificazione delle componenti interessate.

A collaudo ultimato, il Concessionario a partire dal Record Model, modella tutte le attività manutentive previste nel ciclo di vita dell'elemento tecnico, tenendo conto dei manuali d'uso e manutenzione immessi nell'As-built Model e dei controlli specifici indicati nei capitolati d'appalto. Le attività manutentive dovranno essere codificate come indicato nella suddetta Scheda H.

Le schede relative ad ogni intervento di manutenzione effettuato, redatte nel formato previsto, devono essere immesse nel modello, nel quale vengono rese note il numero di manutenzioni programmate e manutenzioni correttive effettuate sull'elemento tecnico, queste ultime da riportare agli indicatori statistici di guasto.

Il Piano di manutenzione, pertanto, deve essere strutturato secondo la PBSst di riferimento per modellare le informazioni per parti d'opera ([Allegato 5](#) e [Allegato 6](#)), in particolare:

1. si scompone l'elemento tecnico in componenti, esplicitando quelli soggetti a manutenzione programmata e sostituzione periodica: per ciascuno di questi devono essere inseriti nel modello la durata del ciclo di vita e il valore economico;
2. Nei casi in cui l'elemento tecnico o una sua componente debba essere assoggettata a controllo delle performance durante la sua vita utile, il modello deve contenere i dati relativi agli indicatori chiave di performance definiti nel Design Model e confermati nel Construction Model (tempi di attività, rendimenti, consumi energetici, emissione acustica). Durante l'attività di manutenzione si verificherà il mantenimento di tali dati come conseguenza di una corretta manutenzione e gestione.

5.5.2 Il Record Model e la sua gestione

Il Record Model consente il controllo delle prestazioni per agevolare la programmazione di investimenti atti a garantire il mantenimento di standard e il valore dell'elemento tecnico durante la sua vita utile e lo sviluppo di un piano dei rimpiazzi, sia riferito all'elemento tecnico sia alle componenti deteriorabili.

Il Record Model, oltre a rappresentare il repository storico dei dati prodotti nel Design e nel Construction Model, consente la registrazione i valori attuali dei parametri di ambienti ed elementi tecnici, singoli o aggregati (Actual Parameter Value).

Con riferimento alle stanze, nel Record Model sono modellati i parametri prestazionali di interesse ai fini del rispetto della normativa di accreditamento, in modo da consentire la valutazione delle discrepanze tra i valori rilevati durante le operazioni di controllo effettuate dal collaudatore, rispetto ai valori di riferimento.

Le verifiche del collaudatore sono da considerarsi verifiche finali e rientrano nel processo di accettazione dell'opera.

Il Record Model potrà essere ulteriormente arricchito attraverso il valore in tempo reale del singolo parametro (Real-time Parameter Value) derivante da sensori o strumenti di monitoraggio, creando la versione digitale dell'opera in tempo reale denominata Digital Twin (gemello digitale): tale integrazione conferisce dinamicità al modello e consente il passaggio da una gestione reattiva ad una gestione proattiva delle opere, permettendo anche scenari di simulazione.

6. MODELLI INFORMATIVI

6.1 Scomposizione dei modelli

Le diverse discipline, propedeutiche al completamento dell'opera digitale, devono sempre essere correttamente descritte ed attentamente suddivise, a prescindere dalla dimensione del fabbricato da modellare, innanzitutto per una una corretta scomposizione ed un lavoro specialistico sui modelli, ma anche per una più precisa analisi critica nei diversi livelli di coordinamento e di verifica, ed infine per garantire una maggiore facilità di lettura da parte di tutti i soggetti coinvolti nel processo. Inoltre l'utilità della suddivisione in sotto-modelli è anche quella di facilitare l'organizzazione e l'assegnazione di servizi specialistici, attivabili in futuro, legati alla singola disciplina.

Oltre, quindi, alla più comune scomposizione per discipline (architettonica, strutturale, impiantistica, infrastrutturale, etc) è opportuno compiere un'ulteriore suddivisione dei modelli all'interno della stessa disciplina. Si indica di seguito, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la scomposizione richiesta per i modelli nelle diverse discipline:

Architettonico

- architettonico
- igloo e casseri
- telai, sottostrutture e pendini
- arredi
- sanitari
- apparecchi elettromedicali, macchinari ecc.

Strutturale

- strutturale senza armature e/o bulloni e minuterie
- armature, bulloni ed eventuali minuterie in acciaio

Impiantistico

- ventilazione - VMC
- idrico sanitario
- scarichi, scarichi condense, pluviali
- idronico, riscaldamento e pavimento radiante
- quadri elettrici e distribuzione principale
- elettrico illuminazione (luci e lampade)
- elettrico speciali
- corrugati di distribuzione secondaria, scatole di derivazione, pulsanti e prese
- antincendio
- gas medicali

Allestimenti

- arredi
- attrezzature

Infrastrutture / Esterni

- strade, vialetti e giardini
- arredi urbani
- illuminazione esterna
- elettrico speciali
- sottoservizi

Ogni modello BIM prodotto dovrà essere georeferenziato così da poter creare il modello aggregato in modo corretto e senza possibilità di errore di sovrapposizione. È quindi necessario che tutti i modelli disaggregati delle singole discipline (architettonico, strutture, impianti, infrastrutture, etc) abbiano lo stesso sistema di riferimento e utilizzino l'origine interna come punto base del progetto, anche per l'esportazione in formato IFC.

6.2 Convenzioni di denominazione dei modelli specialistici

Fermo restando la possibilità per la Committente di introdurre delle specifiche convenzioni di modellazione e denominazione, la denominazione standard richiesta per i modelli BIM, i file CAD ed in genere tutti i documenti consegnati dovrà seguirà la seguente codifica:

AZIENDA_ZONA_PRESIDIO_EDIFICIO_FASE_DISCIPLINA_TIPO ELABORATO_PROGRESSIVO

AZIENDA	901 (Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana)
ZONA	PI (Pisa)
PRESIDIO	NSC (Nuovo Santa Chiara)
EDIFICIO	Codice edificio , di massimo 4 caratteri, come da catalogazione Regione Toscana. In caso di più settori o blocchi il codice dell'edificio avrà anche la definizione del settore (8aA = Edificio 8a settore A)
FASE	PF = Progetto di Fattibilità Tecnico Economica PD = Progetto Definitivo PE = Progetto Esecutivo PC = Progetto Costruttivo AS = As-built FM = Manutenzione

DISCIPLINA	ARC = Architettonico STR = Strutturale IMP = Impiantistico ELE = Elettrico INF = Infrastrutturale ARR = Arredo APP = Apparecchi e macchinari COO = Coordinamento FED = Federato TOP = Topografia MAS = Master tavole GEN = Generico
TIPO ELABORATO	D = Documento M = Modello BIM C = CAD
PROGRESSIVO	Numero di 3 cifre indicante la progressione di creazione
A titolo di esempio: “901_PI_NSC_30_PC_ARC_M_001.ifc” è un modello BIM, formato IFC, dell’architettonico del progetto costruttivo riferito all’edificio 30 del Nuovo Santa Chiara dell’Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana.	

7. TEMPISTICHE DI PRODUZIONE DEI MODELLI

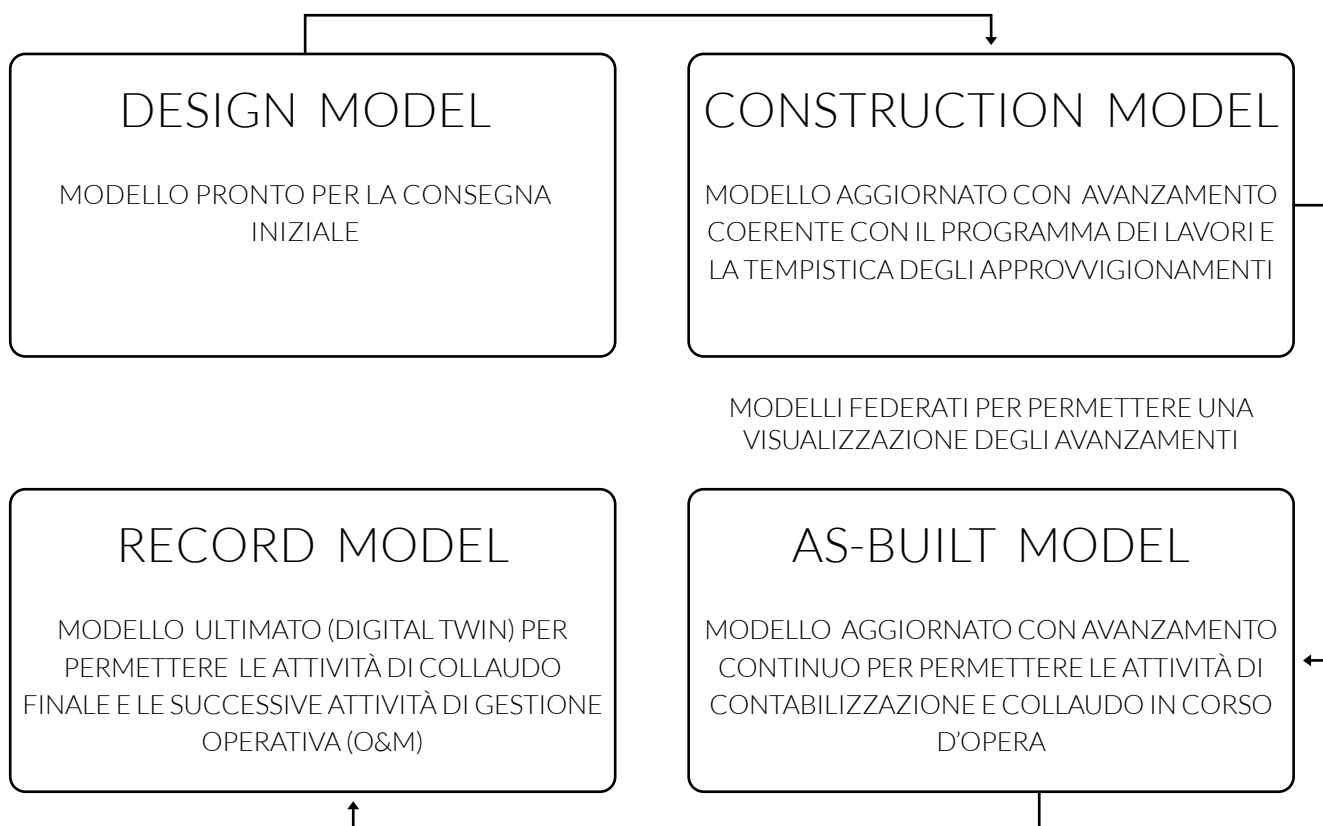
Come detto, il popolamento di tutti i modelli con i necessari set di informazioni, deve avvenire secondo relazioni e parametri prestabiliti e la loro validazione compie un iter che è parte integrante dell’intera metodologia. Uno degli obblighi del Concessionario è quindi quello di prevedere ed organizzare i processi costruttivi e non costruttivi in modo da definire correttamente ed ottimizzare le tempistiche di produzione dei modelli informativi.

I quattro livelli di modellazione si sviluppano sull’intera durata di esecuzione del contratto di concessione, dal “Design Model” al “Record Model”, ovvero il modello consegnato contestualmente alla consegna dell’opera e che rappresenta un vero e proprio digital twin del costruito, utile ai processi di O&M.

Nella fase intermedia di costruzione sono invece sviluppati il “Construction Model”, che tiene traccia dello sviluppo della progettazione costruttiva sviluppandosi con una tempistica coerente con i processi interni al programma dei lavori, e il “As-built Model”, integrato ed aggiornato per

tenere traccia della realizzazione ultimata dei singoli elementi e completato con la relativa documentazione.

Questi ultimi due livelli di modellazione, Construction ed As-built Model, devono essere pensati come modelli federabili in modo da tenere traccia dell'avanzamento reale del processo di costruzione e da valutare gli eventuali scostamenti rispetto al cronoprogramma dei lavori.



È sempre richiesta la possibilità, da parte della committente, di accedere ai modelli BIM e agli elaborati tecnici CAD, in formato nativo e in formato di interscambio aperto (IFC). I singoli file che compongono il modello BIM e quelli che lo accompagnano, la cui nomenclatura farà riferimento alle PBS di commessa, dovranno inoltre essere suddivisi e archiviati in cartelle definite con una struttura definita dal Concessionario ma che deve essere idonea a descrivere in maniera esaustiva i contenuti informativi del modello e degli altri documenti correlati.

A seconda delle necessità organizzative ed operative la Committente potrà provvedere a definire delle scadenze fisse intermedie entro le quali il Concessionario dovrà adempiere a delle specifiche attività. Nel proprio Piano di Gestione Informativa (pGI) pertanto, il Concessionario dovrà anche presentare un Programma Esecutivo di Dettaglio (pED) nel quale definirà quali parti di modello, elaborati e rapporti di verifica provvederà a consegnare per garantire il rispetto delle scadenze imposte.

8. WORKFLOW OPERATIVO DEI MODELLI

Per realizzare il digital twin di un'opera attraverso la produzione e lo sviluppo di modelli informativi che ne seguano lo sviluppo, durante tutta la fase di costruzione, in modo che, ad opera ultimata e collaudata, sia fruibile ed interrogabile anche per le successive fasi di O&M, è necessario che il Concessionario si affidi ad un workflow operativo definito e concordato.

Lo svilupparsi delle informazioni (ovvero dei modelli e degli elaborati che definiscono e veicolano le informazioni) dovrà infatti essere guidato, passando attraverso i necessari coordinamenti e gli opportuni controlli e verifiche che ne definiscono gli stati di lavorazione e gli stati di approvazione.

In nessun momento di questo workflow al Concessionario sarà richiesto l'utilizzo di software specifici ma dovrà comunque, sempre, garantire l'esportazione dei contenuti informativi mediante formati aperti ed interoperabili.

8.1 Procedure di verifica e validazione

A livello normativo le procedure a cui attenersi sono quelle descritte nella UNI 11337, che prevedono tre livelli di verifica di natura informativa e tre livelli di coordinamento e controllo.

I tre livelli di verifica (LV) di natura informativa sono:

LV1	Verifica interna e formale su dati, informazioni e contenuto informativo. A cura del BIM Coordinator, assistito dai propri BIM Specialist ed in coordinamento con il responsabile del modello specialistico di appartenenza del modello informativo da verificare.
LV2	Verifica interna e sostanziale su modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata. A cura del BIM Manager, assistito dai BIM Coordinator appartenenti alle funzioni specialistiche che intervengono nella redazione del modello.
LV3	Verifica indipendente, formale e sostanziale sulla leggibilità, tracciabilità e coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti, presenti nel CDE. A cura della funzione BIM della DL per la verifica e della funzione BIM del RUP per l'approvazione.

I tre livelli di coordinamento (LC) come controllo sono:

LC1	<p>Coordinamento di dati e informazioni all'interno del singolo modello informativo.</p> <p>A cura del BIM Coordinator e dei BIM Specialist della disciplina di appartenenza.</p>
LC2	<p>Coordinamento di dati e informazioni tra più modelli informativi singoli che può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi.</p> <p>A cura del BIM Manager e dei BIM Coordinator coinvolti, con il supporto dei relativi BIM Specialist.</p>
LC3	<p>Coordinamento generale dei modelli informativi, ovvero di dati e informazioni generati da modelli grafici e dati e informazioni non generati da modelli grafici (elaborati digitali o non digitali).</p> <p>A cura del BIM Manager con il supporto dei relativi BIM Coordinator.</p>

In riferimento a quanto esplicitato in precedenza ed a specifica cura dei soggetti indicati nei vari livelli di verifica, i modelli prodotti dovranno quindi essere soggetti a:

- coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo LC1, per i livelli di verifica LV1 e LV2;
- coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici LC2, per i livelli di verifica LV1 e LV2;
- coordinamento di dati e informazioni generati da modelli grafici e dati e informazioni non generati da modelli grafici LC3.

Le verifiche LV1 e LV2 e le relative attività di "Model Checking" dovranno quindi essere eseguite primariamente dai vari team del Concessionario, che dovrà anche consegnare tutti i report generati a seguito delle suddette verifiche.

PROCESSI	ATTIVITÀ	OUTPUT
LC1	analisi delle interferenze tra oggetti dello stesso modello informativo	report con lista delle interferenze, matrice delle interferenze e modalità di risoluzione
	analisi delle incoerenze tra oggetti dello stesso modello informativo	report con lista delle incoerenze che verifichi la presenza e la correttezza dei parametri informativi

LC2	analisi delle interferenze tra oggetti appartenenti a modelli differenti	report con lista delle interferenze, matrice delle interferenze e modalità di risoluzione
	analisi delle incoerenze tra oggetti appartenenti a modelli differenti	report con lista delle incoerenze che verifichi la presenza e la correttezza dei parametri informativi
LC3	analisi delle interferenze tra oggetti appartenenti a modelli grafici e oggetti non appartenenti a modelli grafici	report con lista delle interferenze, matrice delle interferenze e modalità di risoluzione
	analisi delle incoerenze tra oggetti appartenenti a modelli grafici e oggetti non appartenenti a modelli grafici	report con lista delle incoerenze che verifichi la presenza e la correttezza dei parametri informativi
LV1	verifica interna e formale della corretta modalità di produzione, consegna e gestione delle informazioni all'interno del singolo modello	report di verifica della completezza e correttezza dei parametri, rispetto degli standard di produzione e dei tempi di consegna dei modelli
LV2	verifica interna ma di tipo sostanziale, volta ad accertare la leggibilità, tracciabilità e coerenza delle informazioni contenute nei vari modelli, in forma singola e federata	report di verifica della correttezza di quanto prodotto in fase di coordinamento, della corretta compilazione dei parametri, della coerenza informativa tra modelli e tra quanto estratto dai modelli (singoli e federati), del raggiungimento del previsto LOD/ LOIN degli oggetti, dei modelli e delle informazioni estraibili

I report elencati (sia per le attività di coordinamento, sia per le attività di verifica) dovranno essere consegnati dal Concessionario con tempistiche coerenti a quelle previste per la consegna dei relativi modelli e comunque esplicitate nel Piano di Gestione Informativa (pGI) consegnato.

Nel Programma Esecutivo di Dettaglio (PED), anch'esso contenuto nel pGI, dovranno essere definite anche le tempistiche di condivisione ed accertamento dei contenuti dei report prodotti.

8.2 Model Checking

Per “Model Checking” si intende tutta le operazioni necessarie a verificare che il modello specialistico fornito soddisfi determinati requisiti imposti e che dunque sia “di buona qualità”, sia in termini geometrico-spaziali-costruttivi, sia nell’ottica di rispondenza alle presenti Linee Guida e alle verifiche normative vigenti.

L’attività di Model Checking è varia e diversificata, ed è schematizzabile in tre momenti:

- BIM Validation
- Clash Detection
- Code Checking

8.2.1 La BIM Validation

Prima di procedere alle successive fasi del Model Checking e ad altre analisi avanzate, è necessario effettuare un controllo preliminare del contenuto informativo del modello, attraverso un set di regole che ne validi la correttezza.

La BIM Validation, attraverso la gestione di un opportuno set di regole parametriche e sulla base di analisi logiche e semantiche, analizza e determina il livello di qualità e coerenza interna di un modello BIM garantendo l’estrazione di risultati affidabili per le successive fasi di analisi. Controlla, infatti, che tutti gli elementi siano stati nominati e classificati correttamente e assicura che il modello contenga tutte le informazioni necessarie per un controllo avanzato, inclusi tutti quegli attributi alfanumerici che, in un processo di Information Management correttamente strutturato, rientrano tra i requisiti individuati nelle prescrizioni delle linee guida di ogni ente.

Le criticità rilevabili nella fase di BIM Validation riguardano il contenuto alfanumerico, ovvero gli attributi, oppure l’aspetto meramente geometrico. Si possono dunque rilevare due tipologie di errore: di modellazione o di progettazione. È indispensabile controllare inoltre la correttezza della modellazione tridimensionale: ad esempio l’erronea modellazione di due pavimenti che, ad esempio, si sovrappongono e generano un duplice calcolo dei materiali durante la fase di computazione.

Altre criticità rilevabili sono attribuibili ad errori progettuali e vengono individuate tramite potenzialità di analisi logica del funzionamento dei componenti edilizi, delle quali dispongono alcuni strumenti di Model Checking. Questo permette di controllare un’eventuale mancanza di coerenza progettuale come, ad esempio, il corretto dimensionamento di un infisso rispetto alla quota del controsoffitto.

Infine, la BIM Validation, consente di analizzare l’interesse del contenuto informativo associato ad un singolo oggetto parametrico e quindi di validarne il relativo Level Of Development (LOD) in funzione di quanto specificato nel BIM Execution Plan (BEP). A ogni LOD corrispondono infatti diversi attributi che devono essere necessariamente definiti e compilati per ogni oggetto. La validazione del contenuto informativo verifica l’effettiva presenza e corretta compilazione di tali parametri, per un confronto tra quanto dichiarato e quanto effettivamente modellato, ponendosi a supporto di un corretto flusso informativo tra le parti interessate.

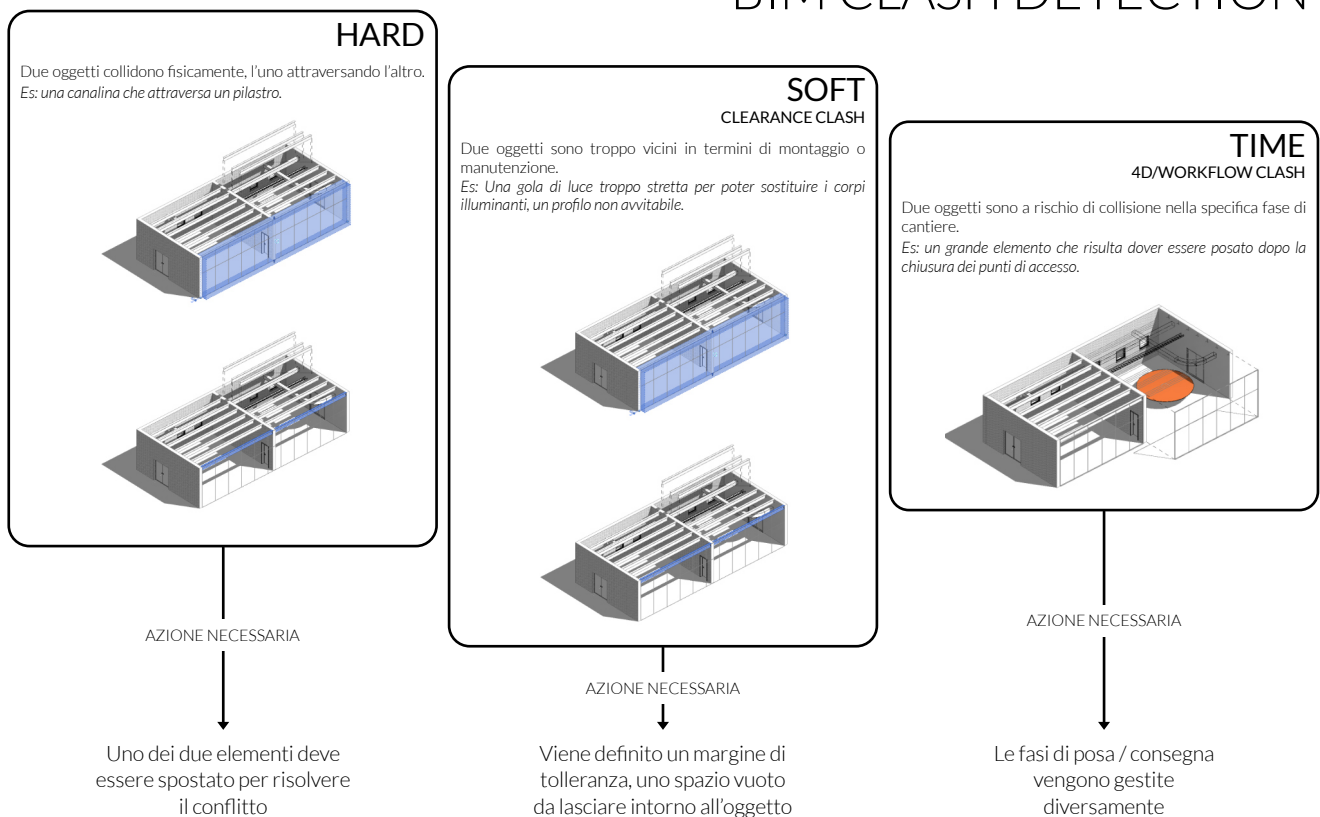
8.2.2 La Clash Detection

Per Clash Detection si intende il controllo delle interferenze geometriche e spaziali all'interno del modello ed assume particolare importanza in caso di modelli federati creati dai diversi operatori durante la progettazione BIM. Il suo primo obiettivo è quello di evitare compenetrazioni tra oggetti, problema che, se non preventivamente identificato, si ripercuoterebbe pesantemente sui costi di costruzione in cantiere ma, in seconda istanza, permette di garantire, attraverso un controllo più raffinato, anche le dovute tolleranze di posa, necessarie per le operazioni in cantiere, e i dovuti spazi funzionali: si pensi, ad esempio, alla verifica del raggio di rotazione di una sedia a rotelle all'interno di un ascensore.

Controlli ciclici del modello federato permettono di evidenziare eventuali conflitti ed interferenze interdisciplinari e si pongono a base delle riunioni di coordinamento durante le quali tutte le parti coinvolte propongono delle soluzioni che, una volta testate nell'ambiente virtuale del modello, possono essere nuovamente verificate e discusse, garantendo integrazione di conoscenza e condivisione del processo.

Ci sono varie tipologie di Clash individuabili (Hard, Soft/Clearance, 4D/Time) che variano a seconda della gravità della problematica riscontrata. Occorre redigere un report e indicare in rosso le clash Hard, ovvero quelle che potrebbero comportare problematiche di cantiere importanti; in arancione le Soft, ovvero quelle che potrebbero comportare un problema immediatamente successivo al cantiere, ad esempio nella fase di gestione o manutenzione; in verde le clash 4D, ovvero quelle che comportano una sincronia/tempistica di installazione di macchinari o altro, che difficilmente potrebbero essere installati una volta chiuso il cantiere.

BIM CLASH DETECTION



8.2.3 Il Code Checking

Con il Code Checking si verifica la conformità dei dati e delle informazioni modellate con normative, regolamenti, codici di riferimento, indicazioni e/o prescrizioni specifiche e si evidenziano le relative inadempienze.

In questo capitolato informativo per Code Checking, stante la necessità di definire dei vincoli e dei criteri personalizzati relativi a Construction Model, As-built Model e Record Model, si intende in particolare:

- l'identificazione rigorosa e condivisa delle norme e dei vincoli applicabili e da rispettare;
- la corretta attribuzione agli elementi della scomposizione (PBSst e PBSsa) ai quali devono essere applicati;
- la verifica che, nella definizione di tali elementi a livello costruttivo, le norme e i vincoli identificati e concordati siano rispettati;
- l'evidenza del rispetto dei vincoli prescritti attraverso un report specifico.

Il livello di automazione e gli algoritmi di controllo dovranno invece essere definiti nell'offerta del Concessionario (oGI) e, in base ad opportuni e specifici criteri di affidabilità, valutati dalla Committente ed eventualmente accettati.

A titolo esemplificativo si ricorda l'importanza, in fase di costruzione, del controllo dei dati sanitari utilizzati nell'ipotesi accreditata: in tal caso la procedura di Code Checking dovrà recuperare la PBS sanitaria con tutti i dati di accreditamento, imporre il popolamento dell'As-built Model con i dati, costruire un algoritmo di confronto e di evidenza degli scostamenti ed estrarre un report di verifica che esprima le coerenze ed individui le inadempienze.

8.2.4 Le modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Al termine di ogni analisi di coordinamento dovrà essere redatto un rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate e dei soggetti, modelli, oggetti o elaborati coinvolti. Il tutto dovrà inoltre essere corredato da appositi file BCF che permettano di ottimizzare l'individuazione della problematica e ottenere una efficiente ed efficace risoluzione.

Le attività di coordinamento delle interferenze e delle incoerenze dovranno necessariamente procedere iterativamente con lo svolgimento delle attività, nel rispetto delle tempistiche previste per ciascuna fase di modellazione.

9. CDE

La piattaforma per la condivisione dei modelli e dei dati dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana è CODAt, un'infrastruttura informatica su cloud che mette a disposizione dei vari soggetti coinvolti i modelli BIM, i contenuti informativi e tutti i dati utili per lo specifico flusso di lavoro.

Deve infatti agevolare la creazione, la condivisione e il coordinamento dei modelli e, più in generale, avere funzionalità a supporto della gestione dei processi, consentendo una efficace organizzazione dei contenuti informativi che permetta, in ogni momento, di risalire a tutta la documentazione prodotta durante una commessa ed al suo flusso storicizzato.

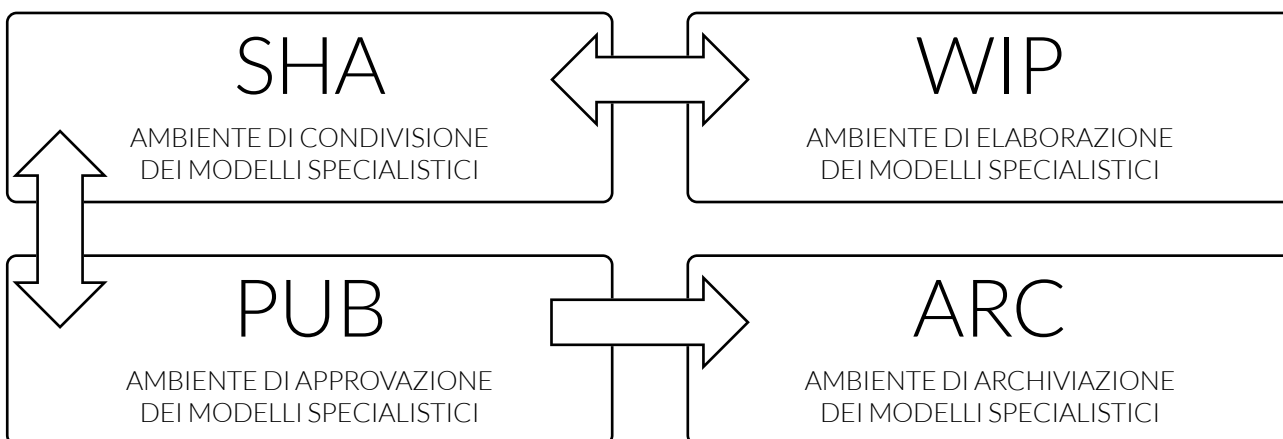
9.1 Funzionalità richieste secondo normativa ISO

La piattaforma CODAt, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa tecnica di settore, garantisce per tutto quanto in essa contenuto, le caratteristiche di accessibilità controllata e tranciabilità, assicura il supporto a tutte le diverse tipologie di formati, e permette flussi di interrogazioni, ripristino ed estrapolazione dei dati, il tutto assicurando la conservazione, la sicurezza e la riservatezza dei dati.

Le ulteriori caratteristiche di CODAt sono:

- la predisposizione del controllo degli accessi a livello di singolo contenitore informativo;
- la gestione di documenti con diverse estensioni (proprietarie e aperte);
- la gestione del versioning dei documenti inseriti;
- la gestione interna delle procedure contrattuali (coordinamento, verifica, approvazione, ...);
- la predisposizione di file naming univoci;
- il backup e la verifica di sicurezza dei dati contenuti.

L'ambiente dell'applicativo è organizzato in modo che la gestione informativa, durante lo svolgimento dell'intera commessa, avvenga attraverso un processo di lavorazione costituito da quattro fasi sequenziali, ovvero gli stati di lavorazione definiti dalla norma UNI:



L0 - WIP (Work In Progress) - È un'area accessibile esclusivamente ai soggetti esterni, appartenenti al team multidisciplinare del Concessionario ed opportunamente profilati, che avranno la possibilità di caricare i propri documenti nell'area di lavoro al fine dello sviluppo dei modelli di commessa. Quando un dato, un'informazione o un contenuto informativo, verificato formalmente (LV1), è pronto per essere integrato con gli altri documenti, potrà essere spostato nell'area successiva (L1). In questa area di lavorazione la Committente non potrà visualizzare alcun contenuto.

L1 - SHARED (Condivisione) - I dati e le informazioni presenti in questa area saranno disponibili ai professionisti del team del Concessionario che avranno la possibilità di coordinare le diverse prestazioni specialistiche. Il responsabile del team di commessa, dopo aver verificato i documenti e aver accertato la correttezza degli stessi (LV2), può procedere alla pubblicazione (L2) o, in caso di modifiche od errori, valutare se riportarli nella fase precedente (L0).

L2 - PUBLISHED (Pubblicazione) - È l'area a disposizione del Concessionario in cui sono presenti i modelli specialistici formalmente consegnati dai propri fornitori. I soggetti preposti dal Concessionario, verificati i modelli specialistici e la correttezza di tutti i dati in essi presenti (LV3) potranno procedere con l'approvazione formale richiesta da quella tipologia di modello specialistico e, se utile alle fasi successive, all'archiviazione dei file esaminati (L3). Anche in questo caso, in presenza di errori o modifiche, è possibile riportare i documenti alla fase precedente (L1) specificando, dove necessario, i motivi del rigetto del modello specialistico consegnato. Ulteriori soggetti preposti dal Concessionario e la Committente avranno accesso a quest'area per la sola visualizzazione ed eventuale download degli elaborati.

L3 - ARCHIVED (Archiviazione) - È l'area a disposizione esclusiva del Concessionario, a cui accede anche la Committente, in cui i dati, le informazioni e i contenuti informativi, revisionati e approvati, rappresentano l'esito finale della specifica concessione, e vengono conservate con la possibilità di recuperare la documentazione depositata per la gestione del bene e come eventuale documentazione di partenza per una commessa successiva.

L'applicativo CODAt permette di gestire tutti i processi descritti (interni alle quattro aree e per il passaggio da un'area all'altra) nel rispetto della loro complessità, garantendo pertanto il corretto flusso per lo sviluppo dei modelli specialistici, diversificato in base all'utente, iterativo e comprensivo di verifiche, revisioni, approvazioni e commenti.

L'applicativo assegna infatti a ogni singolo modello specialistico un set di attributi che diventano il corredo informativo dello stesso, identificandolo in maniera univoca nel sistema. Fanno parte di questo set di attributi lo stato del modello, fornito da un opportuno codice di versione, e un suitability code, che ne identifica lo stato di avanzamento rispetto al flusso di sviluppo.

9.2 Utilizzo del CDE come portale di commessa

Il CDE Manager della Concedente è la figura incaricata di gestire, non solo la piattaforma da un punto di vista informatico, ma soprattutto di definire e controllare l'intero processo di condivisione e collaborazione con il Concessionario ed i suoi team, il tutto sotto la supervisione tecnica del BIM Manager della Concedente. Il CDE Manager della Concedente si occuperà di impostare e comunicare i differenti privilegi di accesso e operatività, a seconda dei ruoli assegnati ai componenti del gruppo, al CDE Manager Concessionario ed al BIM Manager del Concessionario.

Sarà inoltre onere esclusivo del CDE Manager di Concedente assicurare la sicurezza, la protezione e il backup dell'Ambiente di Condivisione dei Dati e dei documenti in esso contenuti.

Per il corretto utilizzo di CODAt come portale di commessa, oltre che come semplice CDE, si sono definiti i passaggi di seguito descritti.

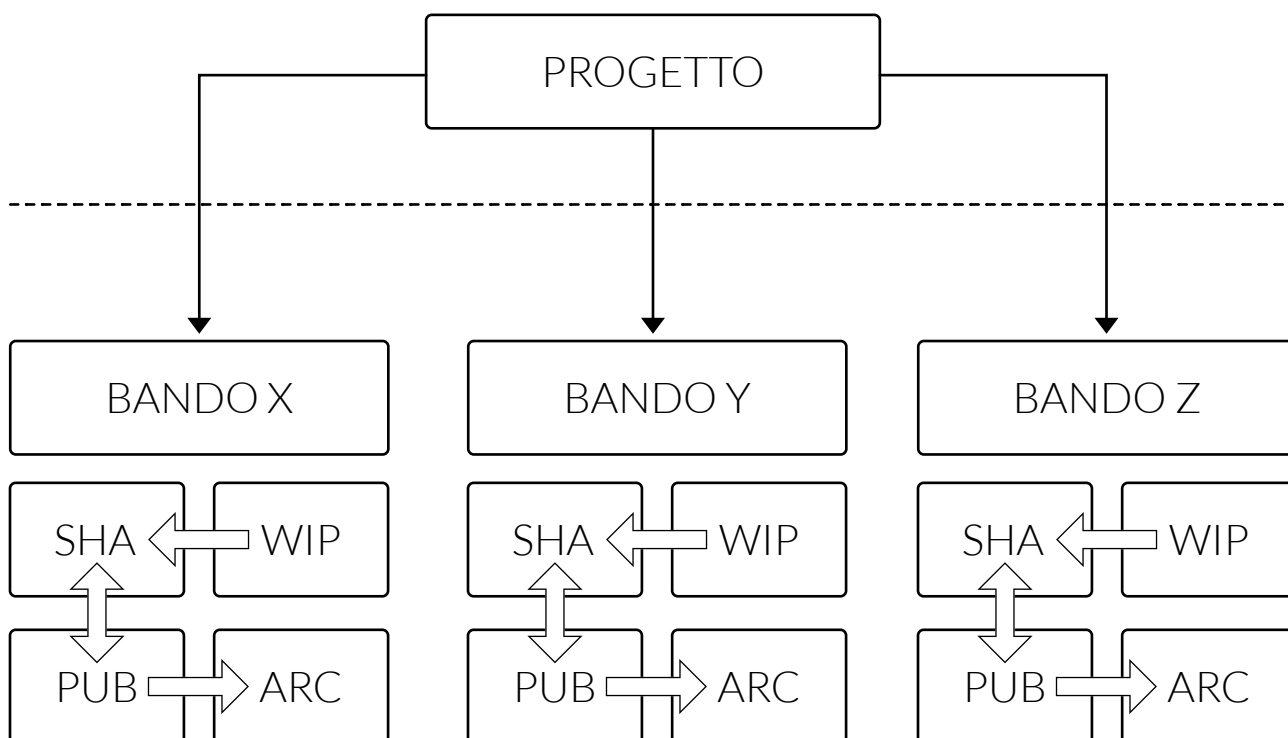
Il **CDE Manager della Concedente (CMC)** crea un **PROGETTO** a cui associa alcune informazioni obbligatorie:

- TITOLO
- OGGETTO
- CUP
- RUP
- DURATA
- BUDGET
- PRESIDI COINVOLTI

A un PROGETTO possono essere associati uno o più BANDI.

Il **CDE Manager Azienda/Concessionario (CMA)** crea un **BANDO** a cui associa alcune informazioni obbligatorie:

- PROGETTO (riferimento al livello superiore)
- TITOLO
- OGGETTO
- CIG
- TIPO PROCEDURA
- TIPO GARA
- CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE
- PRESIDI COINVOLTI
- FORNITORE (Concessionario)



Il **CDE Manager Azienda/Concessionario (CMA)** crea l'utente **CDE Manager Fornitore (CMF)** e lo associa al bando di riferimento. Il **CDE Manager Fornitore (CMF)**, che è un soggetto unico, può creare gli utenti Fornitore/Concessionario (numero variabile) che saranno associati allo stesso bando:

- BIM Manager Fornitore (1) - BMF
- Coordinator Fornitore (1 o + di 1) - COF
- Specialist Fornitore (1 o + di 1) - SPF

Gli utenti creati dal **CDE Manager Fornitore (CMF)** avranno accesso (con diritti diversi in base al loro ruolo) alle cartelle **WIP**, **SHA** e **PUB** per ogni bando a cui sono associati. Le cartelle **ARC** sono invece accessibili esclusivamente all'Azienda.

CDE Manager Fornitore - CMF

(soggetto unico salvo specifica richiesta)

1. profila gli altri utenti del fornitore, con poteri minori dei suoi
2. accede a WIP e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti
3. accede a SHA e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti
4. può spostare documenti da WIP a SHA
5. può spostare documenti (previo controllo interno ed autorizzazione del BMF/Concessionario) da SHA a PUB
6. accede a PUB in sola lettura, ma può scaricare i documenti

BIM Manager Fornitore - BMF

(soggetto unico salvo specifica richiesta)

1. accede a WIP e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti
2. accede a SHA e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti
3. può spostare documenti da WIP a SHA
4. controlla e coordina i documenti ed autorizza il CMF allo spostamento da SHA a PUB
5. accede a PUB in sola lettura, ma può scaricare i documenti

Coordinator Fornitore - COF

(uno o più soggetti - uno per team)

1. accede a WIP e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti del proprio team
2. accede a SHA e può caricare, scaricare, modificare e cancellare documenti del proprio team
3. può spostare documenti del proprio team da WIP a SHA
4. controlla i documenti del proprio team su SHA e ne propone lo spostamento su PUB al BMF
5. accede a PUB in sola lettura

Specialist Fornitore - SF

(uno o più soggetti - uno o più per team)

1. accede a WIP e può caricare e scaricare documenti e modificare o cancellare solo quelli direttamente caricati da lui
2. accede a SHA e può caricare e scaricare documenti e modificare o cancellare solo quelli direttamente caricati da lui
3. accede a PUB in sola lettura

9.3 Gestione dei flussi contrattuali

All'interno di ogni bando creato in CODAt, il sistema predispone i quattro ambienti sopra descritti (equivalente alle cartelle WIP, SHA, PUB, ARC) e li mette a disposizione degli attori collegati al bando stesso per il caricamento di modelli, documenti ed ogni altro genere di elaborato. Il sistema prevede inoltre, per ogni documento inserito, un iter che lo porta, da un livello di condivisione interno al team di lavoro del fornitore, a un'approvazione finale che può tradursi nell'archiviazione del file nel repository dell'ente appaltante, attraverso una serie di passaggi formali che ne seguono l'andamento, le revisioni e la progressiva verifica.

Il flusso operativo che riguarda il singolo documento ha inizio nel momento in cui uno dei soggetti che fanno capo al fornitore effettua il caricamento dello stesso all'interno della cartella WIP; questo primo step può essere quindi operato dagli utenti con ruoli: CMF, BMF, COF o SPF. All'interno della cartella WIP il documento può essere visionato, scaricato e modificato e, dopo un primo livello di verifica interno, effettuato da BMF e/o COF, viene spostato nella cartella SHA dagli utenti con ruoli: CMF, BMF o COF.

Il sistema dà la possibilità anche di caricare i documenti direttamente in SHA, senza necessariamente farli passare prima da WIP. Anche in questo caso il caricamento in SHA può essere effettuato solamente dagli utenti con ruoli: CMF, BMF o COF.

Una volta inserito in SHA, il documento, come meglio descritto nel seguito, viene versionato ed è visualizzabile anche dai soggetti autorizzati dell'azienda collegati al bando di riferimento. Il documento, superati i necessari livelli di verifica e di coordinamento, è sottoposto al BMF che, una volta effettuata un'ultima e definitiva verifica dello stesso, autorizza il CMF a spostarlo nella cartella PUB.

Arrivato nella cartella PUB, il documento è formalmente consegnato all'Azienda, che è chiamato a verificarlo nelle figure dei vari COA di settore e del BMA, che ne decretano o meno l'approvazione.

Possono verificarsi tre casi:

- il BMA approva il documento
- il BMA approva il documento con riserva
- il BMA rigetta il documento

Nei casi di approvazione con riserva e di rigetto, il documento viene rimandato nella cartella SHA per essere aggiornato e modificato dal fornitore e quindi ripetere l'iter descritto per il passaggio da SHA a PUB. In questo caso il sistema provvede automaticamente a generare le diverse revisioni del documento in maniera da mantenere anche lo storico dei vari passaggi effettuati.

Altrimenti il documento è definitivamente approvato e, ricevuto il previsto suitability code che lo identifica come documento approvato, rimane su PUB a disposizione dell'Azienda e del Concessionario.

Al termine della concessione, ovvero quando non è più necessario che il Concessionario possa avere accesso al documento, se il documento stesso è ritenuto degno di essere archiviato dal BMA, questi può notificarne la dignità di archiviazione al CMA perché lo sposti nella cartella ARC, dove verrà conservato anche una volta conclusosi il bando di gara e rimarrà a disposizione dell'Azienda per tutti gli usi necessari.

Per gestire i diversi flussi descritti, CODAt prevede anche un sistema strutturato di notifiche per cui, al compiersi di un'azione da parte di un attore, corrisponde l'invio di un alert all'attore (o agli attori) coinvolto nel passaggio successivo, così che questi sia sempre a conoscenza dello stato dei flussi che lo vedono protagonista e possa tempestivamente operare sul sistema, per consentire l'efficace proseguimento del processo.

Oltre al sistema di notifiche CODAt è strutturato con l'imposizione di un naming automatico dei modelli informativi che vengono caricati, che segue i flussi descritti (permettendo l'immediata collocazione del modello informativo al loro interno) ed è gestito secondo le regole illustrate di seguito:

- al momento del caricamento nell'area WIP, il singolo modello mantiene il nome originale assegnatogli dal soggetto che accede all'applicativo;
- al passaggio dall'area WIP all'area SHA, al modello vengono automaticamente associati due codici: un codice di archiviazione, che coincide con il nome originale del modello, e un codice identificativo, che consiste nel nome originale seguito da “_n”, dove n rappresenta la versione del modello caricata;
- al passaggio dall'area SHA all'area PUB, corrispondente alla consegna formale del modello, il codice identificativo viene ulteriormente corredato da un suitability code che ne descrive lo stato; in particolare, il suitability code consiste in una sigla che può essere: A0 quando il modello è

consegnato ed è in attesa di essere verificato dall'Azienda, A1 quando il modello ottiene l'approvazione, A2 quando il modello viene approvato con riserva, A3 quando il modello è rigettato;

- sempre all'interno dell'area PUB, se il modello richiede di essere validato formalmente dal RUP e questi ne effettua la validazione, al codice identificativo viene aggiunto il codice “_V”;
- il codice identificativo che il modello ha assunto all'interno dell'area PUB verrà conservato anche nell'eventuale passaggio all'area ARC, dove però potrà essere modificato il codice di archiviazione, in ogni caso nel momento in cui il modello viene scaricato nel repository locale dell'Azienda, esso potrà essere liberamente rinominato nella maniera ritenuta più opportuna.

Il CDC avrà sempre accesso alla cartella Published e Archived per la visualizzazione e il download dei documenti approvati.

10. RISERVATEZZA DELLE INFORMAZIONI

Tutte le informazioni di progetto ed i modelli specialistici che vengono caricati sul CDE messo a disposizione dall'Azienda e attraverso esso lavorati, interrogati e scaricati, contengono per loro natura anche informazioni riservate che, se usate in modo errato, potrebbero compromettere la sicurezza e il funzionamento dei servizi, per cui dovranno essere trattate con il dovuto riserbo. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Le informazioni confidenziali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, riguardano: la localizzazione di tutti gli ambienti, indipendentemente dalla destinazione d'uso; la dotazione impiantistica degli organismi immobiliari e tutte le specifiche tecniche relative; la dislocazione dei sistemi antintrusione e di sorveglianza e dei loro elementi di funzionamento. Per questo motivo gli affidatari dovranno garantire la totale riservatezza e la non diffusione del materiale su cui andranno a lavorare.

Tutti gli esiti del servizio, nonché i documenti ad esso preparatori, il materiale, i progetti, le tavole, il sistema informativo, i template, i modelli e tutto quanto contenuto nelle presenti Linee Guida e nei relativi Allegati, è di proprietà dell'Azienda, fatta salva la proprietà intellettuale degli affidatari, e qualunque loro riproduzione, divulgazione o pubblicazione può essere effettuata esclusivamente con uno specifico consenso scritto da parte di soggetti delegati dall'Azienda stessa.

Tutte le informazioni di progetto ed i modelli specialistici che vengono caricati sul CDE messo a disposizione dall'Azienda e attraverso esso lavorati, interrogati e scaricati, contengono per loro natura anche informazioni riservate che, se usate in modo errato, potrebbero compromettere la sicurezza e il funzionamento dei servizi, per cui dovranno essere trattate con il dovuto riserbo. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Le informazioni confidenziali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, riguardano: la localizzazione di tutti gli ambienti, indipendentemente dalla destinazione d'uso; la dotazione impiantistica degli organismi immobiliari e tutte le specifiche tecniche relative; la dislocazione dei sistemi antintrusione e di sorveglianza e dei loro elementi di funzionamento. Per questo motivo gli affidatari dovranno garantire la totale riservatezza e la non diffusione del materiale su cui andranno a lavorare.

Tutti gli esiti del servizio, nonché i documenti ad esso preparatori, il materiale, i progetti, le tavole, il sistema informativo, i template, i modelli e tutto quanto contenuto nelle presenti Linee Guida e nei relativi Allegati, è di proprietà dell'Azienda, fatta salva la proprietà intellettuale degli affidatari, e qualunque loro riproduzione, divulgazione o pubblicazione può essere effettuata esclusivamente con uno specifico consenso scritto da parte di soggetti delegati dall'Azienda stessa.