

Prot. 20982_TS_200539

Torino, 23/12/2025

ATTO ORGANIZZATIVO BIM

Organizational Information Requirements

1

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. OBIETTIVI	4
2.1. Finalità dell'Atto	4
2.2. Ambito di applicazione	6
3. STRUTTURA ORGANIZZATIVA	8
3.1. Ruoli e Responsabilità	8
3.2. Organigramma BIM della Stazione Appaltante	13
4. SPECIFICHE TECNICHE	14
4.1. Standard tecnici e Livelli Informativi	14
5. PROCESSO DI GESTIONE	18
5.1. Fase di Pianificazione.....	18
5.2. Fase di Realizzazione	21
6. DOCUMENTI OBBLIGATORI	23
6.1. Piano di Gestione Informativa (PGI)	23
6.2. Capitolato Informativo	24
6.3. Piano di Coordinamento BIM	24
6.4. Documento di Verifica ai fini della validazione.....	25
6.5. Registro Interferenze	25
7. ASPETTI ECONOMICI.....	26
7.1. Criteri di Valutazione.....	27
7.2. Penali e sanzioni	28
8. GESTIONE DELLA SICUREZZA	30
8.1. Premessa	30
8.2. Gestione degli accessi al CDE.....	31
8.3. Tracciabilità delle informazioni nel CDE	31
8.4. Backup, archiviazione e protezione dei dati	32
8.5. Diritti sui Modelli	32
8.6. Protezione delle Informazioni Riservate	32
8.7. Utilizzo dei Dati	32
9. DISPOSIZIONI FINALI	33
9.1. Decorrenza ed efficacia	33
10.2 Sistema di Revisione e Aggiornamento	33

10.3 Quadro Normativo di Riferimento.....	33
10.4 Clausola di Flessibilità	34
10.5 Disposizione Conclusiva	34

1. PREMESSA

L'implementazione della metodologia Building Information Modeling (BIM) all'interno di una stazione appaltante rappresenta una **trasformazione profonda** che investe non solo gli aspetti tecnologici, ma anche e soprattutto la **dimensione organizzativa e procedurale** dell'ente. La definizione di una struttura organizzativa chiara e ben articolata costituisce il fondamento essenziale per il successo di questa trasformazione digitale.

Il presente documento delinea l'architettura organizzativa BIM della stazione appaltante, definendo ruoli, responsabilità e relazioni funzionali tra le diverse figure professionali coinvolte nel processo. La struttura proposta si configura come un ecosistema integrato in cui ogni ruolo, dal Project Manager BIM allo Specialist, contribuisce con competenze specifiche alla realizzazione di un obiettivo comune: la **gestione efficace e coordinata dei processi informativi** nelle opere pubbliche.

La chiarezza nella definizione dei ruoli e delle responsabilità non risponde solo a un'esigenza di efficienza organizzativa, ma costituisce un prerequisito fondamentale per garantire la qualità dei processi BIM e la loro corretta integrazione nelle procedure di appalto. Ogni figura professionale descritta rappresenta un tassello indispensabile di un mosaico più ampio, in cui la collaborazione e l'interazione costante tra i diversi attori diventa elemento distintivo e valore aggiunto.

4

Questa struttura organizzativa è stata concepita per essere sufficientemente solida da garantire il controllo di tutti gli aspetti critici del processo BIM, ma al contempo flessibile per adattarsi alle specifiche esigenze dei diversi progetti e alle eventuali evoluzioni normative e tecnologiche del settore. Questo approccio bilancia consistenza e adattabilità, assicurando che TecnoServiceCamere S.C.p.A. possa gestire validamente le attuali sfide nel campo degli Appalti, nonché quelle future, mantenendo un alto livello di efficienza e conformità.

2. OBIETTIVI

2.1. Finalità dell'Atto

L'atto organizzativo BIM persegue i seguenti obiettivi strategici:

- Disciplinare l'approccio metodologico BIM;
- Definire procedure, ruoli e responsabilità;
- Garantire efficienza e trasparenza nei processi.

Il Building Information Modeling (BIM) si configura oggi come un paradigma tecnologico e metodologico che sta profondamente trasformando l'intero settore delle costruzioni e della progettazione architettonica. Non si tratta di un semplice strumento digitale, ma di un vero e

proprio **ecosistema informativo** che ridisegna completamente i processi tradizionali di ideazione, sviluppo e gestione delle opere edili.

La vera rivoluzione risiede nella capacità di superare l'approccio frammentario e settoriale che tradizionalmente ha caratterizzato il mondo delle costruzioni. Il BIM introduce una **visione sistemica e integrata**, dove ogni elemento progettuale diviene parte di un network informativo complesso e interconnesso. Si passa così da una logica bidimensionale e lineare a un modello dinamico e multidimensionale.

Le caratteristiche principali di questo nuovo paradigma includono:

– **Interoperabilità Digitale:**

il BIM si basa su piattaforme tecnologiche che consentono la condivisione istantanea e trasparente di informazioni tra tutti i professionisti coinvolti: architetti, ingegneri, tecnici impiantisti, project manager e committenti. Ogni modifica viene immediatamente registrata e resa visibile, eliminando i ritardi e riducendo drasticamente i potenziali fraintendimenti.

– **Gestione Integrata del Ciclo di Vita:**

a differenza degli approcci tradizionali, il BIM accompagna l'opera dalla fase iniziale di concept design fino alla dismissione, passando per la realizzazione e la manutenzione. Questo significa poter simulare preventivamente performance energetiche, valutare impatti ambientali, stimare costi di gestione e prevedere interventi manutentivi con un livello di precisione mai raggiunto prima.

– **Standardizzazione e Comunicazione:**

l'adozione di standard condivisi consente di definire ruoli, responsabilità e protocolli di comunicazione estremamente chiari. Viene così superata la frammentazione che spesso caratterizzava i progetti complessi, garantendo un coordinamento efficace e riducendo sensibilmente i margini di errore.

– **Sostenibilità e Innovazione:**

il BIM si pone come strumento strategico per promuovere l'innovazione nel settore delle costruzioni. Attraverso analisi predittive e simulazioni avanzate, permette di progettare edifici sempre più efficienti, sostenibili e rispondenti alle esigenze ambientali e sociali contemporanee.

Dal punto di vista operativo, l'implementazione del BIM richiede:

- investimenti in formazione e aggiornamento tecnologico;
- adozione di piattaforme software specializzate;
- ridefinizione dei processi organizzativi aziendali;
- sviluppo di competenze digitali trasversali.

Le ricadute positive sono molteplici: ottimizzazione dei tempi di progettazione, riduzione dei costi, maggiore controllo qualitativo, minore impatto ambientale e capacità di offrire servizi sempre più personalizzati e innovativi.

Il BIM non rappresenta, dunque, solo un'evoluzione tecnologica, ma un vero e proprio cambiamento culturale. È un modello che rimette al centro il valore della **collaborazione**, della condivisione delle conoscenze e dell'**innovazione continua**, configurandosi come una risposta sistemica alle sfide della progettazione contemporanea.

I professionisti che sapranno interpretare e implementare questo nuovo paradigma diventeranno sempre più dei veri e propri "*innovation manager*", capaci di gestire la complessità attraverso strumenti digitali avanzati e una **visione strategica olistica**.

2.2. Ambito di applicazione

L'ambito di applicazione del presente Atto Organizzativo BIM si estende a tutte le attività di realizzazione e gestione delle opere pubbliche di competenza dell'Amministrazione.

TecnoServiceCamere S.C.p.A. opera in qualità di stazione appaltante e svolge attività di progettazione sia internamente, mediante le proprie strutture tecniche, sia attraverso l'affidamento a soggetti esterni incaricati, curando il coordinamento, la verifica e il controllo delle prestazioni progettuali.

La metodologia BIM è applicata a tutte le fasi del processo edilizio, dalla programmazione alla progettazione, fino alla realizzazione e alla gestione dell'opera, al fine di garantire un approccio integrato alla gestione delle informazioni e dei dati tecnici, assicurando qualità, trasparenza ed efficienza nei processi decisionali.

L'adozione del BIM avviene secondo un approccio graduale e progressivo, commisurato alla complessità, alla rilevanza tecnica e al valore strategico degli interventi, favorendo una progressiva maturazione digitale dell'organizzazione e l'allineamento agli standard nazionali e internazionali.

– Tipologie di progetti:

TecnoServiceCamere S.C.p.A., in quanto società consortile al servizio delle Camere di Commercio socie, non si limita a gestire il patrimonio immobiliare: offre un ampio spettro di

servizi tecnici e progettuali, dalla progettazione edile e impiantistica alla direzione lavori, collaudi e gestione della sicurezza nei cantieri.

Ciò significa che l'adozione della metodologia BIM potrà riguardare sia nuove costruzioni sia interventi su edifici esistenti: ristrutturazioni, rifunionalizzazioni, restauri, riqualificazioni energetiche, manutenzioni straordinarie o interventi impiantistici.

In ragione della natura e della complessità delle prestazioni offerte, che possono comprendere studi di fattibilità, progettazioni preliminari, definitive ed esecutive, direzione lavori, coordinamento sicurezza e collaudi, l'utilizzo del BIM appare particolarmente adeguato nei casi in cui siano coinvolti più ambiti disciplinari (strutturale, impiantistico, architettonico) o interventi su immobili con esigenze di tutela, rifunionalizzazione o aggiornamento impiantistico.

– **Soglie di applicazione BIM:**

Le soglie di applicazione del BIM sono definite in base alla stima del costo presunto dei lavori e alla loro complessità tecnica. In particolare, l'utilizzo della metodologia BIM è obbligatorio nei casi definiti dalla normativa vigente in materia di appalti pubblici.

Per i progetti di importo inferiore, l'applicazione del BIM viene valutata caso per caso, considerando fattori quali la complessità tecnica, l'innovatività delle soluzioni proposte e le potenziali ricadute in termini di ottimizzazione gestionale.

7

– **Livelli di sviluppo informativi richiesti:**

I livelli di sviluppo informativi richiesti vengono modulati in funzione delle fasi progettuali e delle specificità di ciascun intervento. Per la fase di **progettazione di fattibilità tecnica ed economica**, si richiede un livello di sviluppo geometrico e informativo di base, sufficiente per le valutazioni preliminari e l'analisi delle alternative progettuali, includendo le specifiche tecniche principali e le informazioni necessarie per le verifiche urbanistiche ed ambientali. La **progettazione esecutiva** richiede il massimo livello di sviluppo informativo, con la definizione puntuale di tutti gli elementi costruttivi, impiantistici e delle relative specifiche tecniche.

Per garantire **uniformità e coerenza** nell'applicazione del metodo BIM, vengono definiti specifici requisiti informativi **per ciascuna disciplina progettuale**. Gli elementi architettonici devono includere informazioni dettagliate su materiali, finiture e prestazioni. Gli elementi strutturali devono riportare caratteristiche dei materiali, carichi di progetto e specifiche di calcolo. Gli impianti devono essere modellati con particolare attenzione alle caratteristiche tecniche, ai requisiti di manutenzione e alle performance energetiche.

La gestione informativa si estende anche alla **fase realizzativa** e manutentiva dell'opera. Durante la costruzione, il modello BIM viene aggiornato per riflettere le effettive condizioni *as-built*, includendo eventuali varianti o modifiche apportate in corso d'opera. Per la **fase di gestione e manutenzione**, il modello deve contenere tutte le informazioni necessarie per la programmazione delle attività manutentive, il monitoraggio delle prestazioni e la gestione degli spazi.

L'amministrazione si riserva la facoltà di aggiornare periodicamente i requisiti informativi e le soglie di applicazione, in funzione dell'evoluzione tecnologica, normativa e delle esperienze maturate nell'applicazione del metodo BIM. Eventuali deroghe o modifiche ai requisiti stabiliti devono essere adeguatamente motivate e preventivamente autorizzate dal BIM Manager dell'amministrazione.

3. STRUTTURA ORGANIZZATIVA

3.1. Ruoli e Responsabilità

La metodologia BIM rappresenta un paradigma innovativo nella gestione dei processi edilizi, che richiede una struttura organizzativa complessa e articolata. I quattro profili professionali:

- a) Project Manager BIM;
- b) BIM Manager;
- c) BIM Coordinator;
- d) BIM Specialist;

costituiscono un ecosistema integrato che garantisce l'**efficacia** e la **qualità** della progettazione digitale, come di seguito specificato.

a) BIM Manager (Manager dei processi informativi)

Il BIM Manager è il **garante metodologico del processo**. La sua azione si concentra sulla definizione rigorosa degli standard tecnici e sulla governance dell'interoperabilità dei sistemi informatici.

La strutturazione dei modelli informativi richiede competenze multidisciplinari: dal controllo della coerenza informativa alla gestione dei flussi di lavoro digitali, fino all'implementazione di procedure di standardizzazione. La scelta degli standard di modellazione e dei livelli di dettaglio (LOD) diventa un elemento strategico per la qualità complessiva del progetto.

La verifica della compatibilità tra diversi software e la gestione degli standard di interscambio (IFC) rappresentano aspetti critici per garantire l'integrazione e la comunicazione tra piattaforme differenti.

- Funzioni Principali:
 - gestione tecnica dei processi informativi;
 - definizione degli standard metodologici;
 - governo dell'interoperabilità dei sistemi.
- Responsabilità Specifiche:
 - Gestione modelli informativi;
 - Definizione della struttura dei modelli;
 - Controllo della coerenza informativa;
 - Gestione dei flussi di lavoro digitali;
 - Archiviazione e mantenimento delle versioni dei modelli;
 - Definizione standard tecnici;
 - Individuazione dei requisiti informativi;
 - Scelta degli standard di modellazione;
 - Definizione dei livelli di dettaglio (LOD);
 - Implementazione di procedure di standardizzazione;
 - Controllo interoperabilità;
 - Verifica della compatibilità tra diversi software;
 - Gestione degli standard di interscambio (IFC);
 - Risoluzione di problematiche di conversione;
 - Supporto all'integrazione di piattaforme diverse.

9

b) BIM Coordinator (Regolatore della collaborazione interdisciplinare)

Il BIM Coordinator svolge una funzione di raccordo operativo, gestendo la complessità delle interazioni tra discipline progettuali diverse. La sua azione si concentra sul coordinamento interfunzionale e sulla risoluzione delle interferenze.

La verifica della coerenza tra modelli differenti e il supporto alla comunicazione tra specialisti richiedono capacità di analisi sistemica e di mediazione tecnica. La configurazione degli ambienti collaborativi e la definizione dei protocolli di lavoro diventano strumenti chiave per garantire efficacia e condivisione.

L'identificazione preventiva dei conflitti tra modelli e il loro tracciamento documentale rappresentano un elemento cruciale per prevenire criticità in fase di realizzazione.

- Funzioni Principali:
 - Coordinamento operativo inter-disciplinare;
 - Gestione degli ambienti collaborativi;
 - Risoluzione delle interferenze progettuali.

- Responsabilità Specifiche:
 - coordinamento interfunzionale;
 - raccordo tra discipline progettuali;
 - verifica della coerenza tra modelli diversi;
 - supporto alla comunicazione tra specialisti;
 - gestione dei flussi informativi trasversali;
 - gestione piattaforme collaborative;
 - configurazione degli ambienti di condivisione;
 - definizione dei protocolli di lavoro;
 - supporto all'utilizzo degli strumenti digitali;
 - monitoraggio delle attività collaborative;
 - risoluzione interferenze;
 - identificazione dei conflitti tra modelli;
 - coordinamento per la risoluzione delle interferenze;
 - tracciamento e documentazione delle criticità;
 - supporto alla ricerca di soluzioni integrate.

c) BIM Specialist: Modellatore della progettazione

Il BIM Specialist rappresenta la componente tecnica più specializzata, **responsabile dello sviluppo di modelli specifici di disciplina**. La sua professionalità si caratterizza per la capacità di implementare dettagli progettuali con elevata precisione tecnica.

La modellazione di componenti specialistici, la generazione di varianti progettuali e l'approfondimento delle soluzioni tecniche richiedono una combinazione di competenze tecniche e creatività progettuale. Il controllo qualitativo si estende dalla verifica normativa all'analisi dei requisiti prestazionali.

- Funzioni Principali:
 - sviluppo di modelli specifici di disciplina;
 - garanzia della qualità tecnica;
 - implementazione dei dettagli progettuali.
- Responsabilità Specifiche:
 - sviluppo modelli specifici;
 - modellazione di componenti specialistici;
 - implementazione di dettagli tecnici;
 - generazione di varianti progettuali;
 - approfondimento delle soluzioni tecniche;

10

- controllo qualità tecnica;
- verifica della rispondenza tecnica dei modelli;
- analisi di conformità normativa;
- controllo dei requisiti prestazionali;
- validazione tecnica delle soluzioni;
- implementazione dettagli;
- sviluppo di particolari costruttivi;
- definizione di soluzioni tecnologiche;
- approfondimento dei livelli di dettaglio;
- supporto all'ottimizzazione progettuale.

d) CDE Manager: Gestore dell'Ambiente di Condivisione Dati

Il CDE Manager è responsabile della **gestione dell'infrastruttura digitale** che supporta la collaborazione nel processo BIM. La sua azione si focalizza sulla configurazione e ottimizzazione dell'ambiente di condivisione dati, **garantendo sicurezza, tracciabilità e accessibilità delle informazioni**.

La gestione del Common Data Environment richiede competenze specifiche: dalla definizione dei permessi di accesso al controllo dei workflow documentali, fino all'implementazione delle politiche di backup e sicurezza. L'organizzazione della struttura informativa e la gestione dei metadati diventano elementi cruciali per l'efficienza del sistema collaborativo.

11

Il monitoraggio delle performance e la gestione delle versioni rappresentano aspetti fondamentali per garantire l'integrità e la disponibilità del patrimonio informativo del progetto.

- Funzioni Principali:
 - amministrazione della piattaforma CDE;
 - gestione dei flussi documentali;
 - governo della sicurezza informativa.
- Responsabilità Specifiche:
 - gestione piattaforma;
 - configurazione dell'ambiente di condivisione;
 - definizione della struttura dei repository;
 - gestione dei permessi e degli accessi;
 - monitoraggio delle performance del sistema;
 - gestione documentale;
 - organizzazione dei workflow documentali;
 - controllo delle revisioni e versioni;

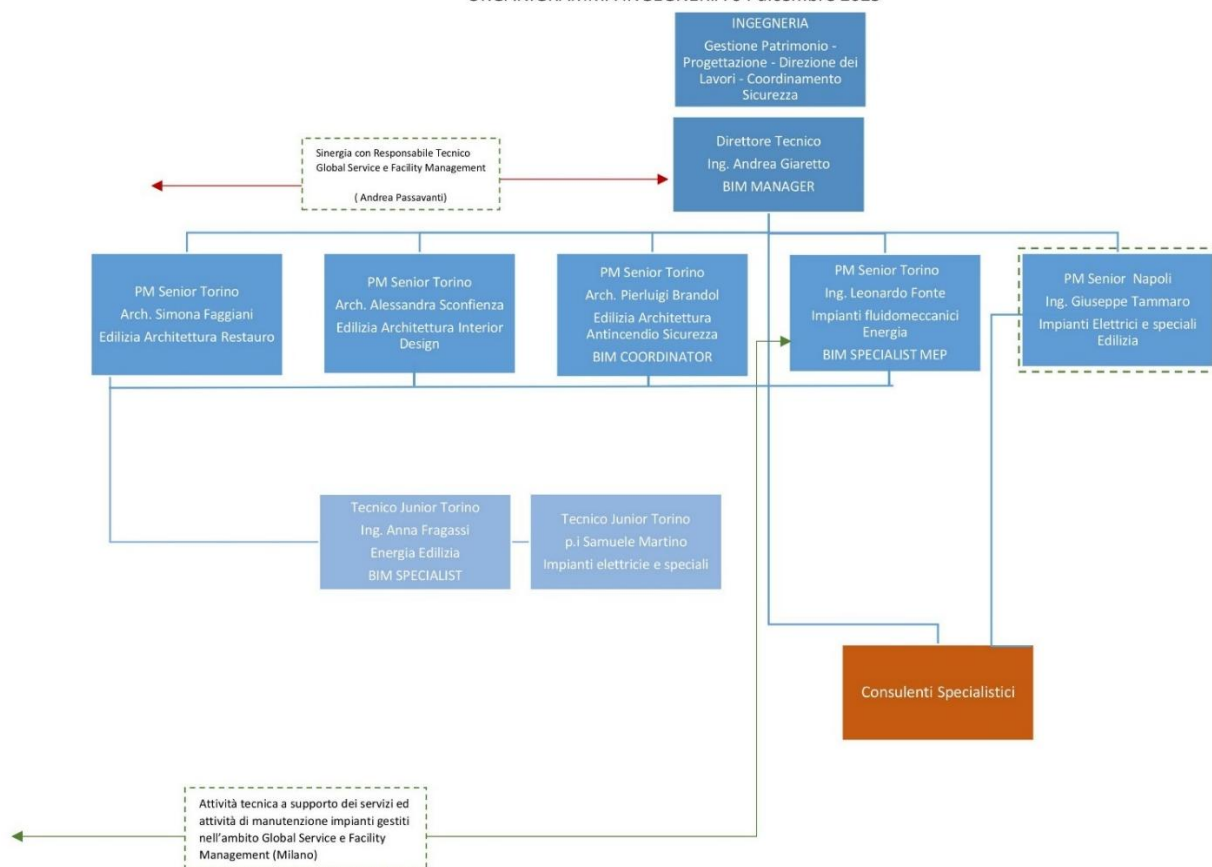
- gestione dei metadati;
- archiviazione e backup dei dati;
- sicurezza e compliance;
- implementazione delle politiche di sicurezza;
- gestione della tracciabilità delle azioni;
- controllo della conformità normativa;
- protezione del patrimonio informativo.

Questi quattro profili non operano in modo isolato, ma costituiscono un organismo complesso e interconnesso. La loro collaborazione sinergica garantisce un approccio sistemico al BIM, elevando la metodologia da un mero strumento tecnico a una vera e propria filosofia di progettazione collaborativa.

L'efficacia di tale modello risiede nella capacità di bilanciare diversi elementi chiave: il rigore metodologico, le competenze tecniche specialistiche e le abilità di comunicazione e coordinamento. Questo equilibrio permette di affrontare le sfide progettuali in modo integrato, garantendo che ogni aspetto del processo BIM sia gestito con precisione e coerenza. Inoltre, la collaborazione tra queste figure professionali favorisce l'innovazione e l'adattabilità, essenziali per rispondere alle evoluzioni normative e tecnologiche del settore.

3.2. Organigramma BIM della Stazione Appaltante

ORGANIGRAMMA INGEGNERIA 04 dicembre 2025



13

4. SPECIFICHE TECNICHE

4.1. Standard tecnici e Livelli Informativi

La gestione efficace di un progetto BIM richiede una solida base di standard tecnici e procedure ben definite. Questa sezione delinea gli elementi fondamentali necessari per garantire un **flusso di lavoro coerente e strutturato**, focalizzandosi su tre aspetti chiave: i template progettuali, il sistema di nomenclatura e i livelli informativi.

Gli standard tecnici presentati sono stati sviluppati in conformità con le **normative nazionali UNI 11337 e internazionali ISO 19650 e ISO 7817**, assicurando un approccio metodologico allineato con le migliori pratiche del settore. L'obiettivo è fornire un framework completo che permetta una gestione standardizzata dell'informazione, **facilitando la collaborazione** tra i diversi attori coinvolti nel processo BIM e **garantendo la qualità e la tracciabilità dei contenuti** prodotti.

Le specifiche presentate di seguito riportate costituiscono la base per una corretta implementazione del processo BIM, definendo in modo chiaro e strutturato gli standard operativi, i requisiti informativi e le modalità di interscambio dei dati.

a) Template progettuali.

L'implementazione dei template progettuali costituisce un elemento fondamentale per garantire la **standardizzazione** e l'**efficienza** del processo BIM. I template devono essere strutturati secondo una logica che rifletta il flusso di lavoro dell'organizzazione, incorporando le best practice sviluppate nel tempo. La definizione dei template deve tenere conto delle specificità delle diverse discipline progettuali, garantendo al contempo una coerenza complessiva nell'approccio metodologico.

I template devono includere la **configurazione predefinita** degli ambienti di lavoro, compresi i sistemi di coordinate, le unità di misura, gli stili grafici e le impostazioni di visualizzazione. Particolare attenzione va posta alla definizione delle famiglie parametriche standard, che devono essere organizzate secondo una **struttura gerarchica chiara e funzionale**. La gestione dei parametri condivisi deve essere centralizzata, con una classificazione che rifletta le esigenze informative definite secondo la norma UNI 11337 e ISO 19650.

b) Sistema di nomenclatura.

Il sistema di nomenclatura dei file rappresenta un aspetto cruciale per la gestione efficiente dell'informazione all'interno dell'ambiente di condivisione dati (CDE). La struttura dei nomi file deve seguire una logica coerente che permetta l'immediata identificazione del contenuto, della versione e dello stato di sviluppo del documento. In accordo con la norma UNI 11337 (parte 4) e ISO 7817, la codifica deve includere informazioni sul progetto, sulla disciplina, sul tipo di documento e sulla sua localizzazione all'interno dell'opera.

La nomenclatura deve riflettere anche lo stato di sviluppo e approvazione dei documenti, utilizzando prefissi o suffissi standardizzati per indicare se un documento è in fase di sviluppo, in revisione o approvato. Questo sistema deve essere integrato con le procedure di workflow definite nel CDE, facilitando la tracciabilità e la gestione delle versioni.

Si specifica che il successivo sistema di nomenclatura viene esplicitato a titolo esplicativo e non esaustivo in quanto verrà specificato nel dettaglio in ogni capitolato informativo pubblicato dalla presente SA.

c) Sistema di Nomenclatura secondo ISO 19650.

I. Struttura Base della Nomenclatura:

In conformità con la ISO 19650, il sistema di nomenclatura si basa su una struttura che identifica in modo univoco ogni contenitore informativo attraverso la seguente composizione:

Progetto-Originatore-Volume/Sistema-Livello/Ubicazione-Tipo-Ruolo-Numero

Campo 1:	Progetto [PRJ] Codice univoco del progetto composto da 6 caratteri alfanumerici. Esempio: SCU001 (Scuola Primaria 001)
Campo 2:	Originatore [ORG] Identificativo dell'organizzazione responsabile del contenitore informativo, composto da 3 caratteri alfabetici. Esempio: ARC (Architetto), STR (Strutturista), IMP (Impiantista)
Campo 3:	Volume/Sistema [ZZ] Identificazione della zona o del sistema dell'edificio, composto da 2 caratteri numerici. Esempio: 01 (Blocco A), 02 (Blocco B)
Campo 4:	Livello/Ubicazione [LL] Identificazione del livello o piano dell'edificio, composto da 2 caratteri numerici. Esempio: 00 (Piano Terra), 01 (Primo Piano)
Campo 5:	Tipo [TT] Tipologia del contenitore informativo, composto da 2 caratteri alfabetici. Esempio: MD (Modello), DW (Disegno), SC (Schedule)
Campo 6:	Ruolo [RR] Disciplina o ruolo specifico, composto da 2 caratteri alfabetici. Esempio: AR (Architettonico), ST (Strutturale), ME (Meccanico)
Campo 7:	Numero [NNN] Numero progressivo del contenitore informativo, composto da 3 caratteri numerici. Esempio: 001, 002, 003

15

Esempi di Applicazione:

a) Un modello architettonico del primo piano del blocco A:

SCU001-ARC-01-01-MD-AR-001

b) Un elaborato strutturale del piano terra:

SCU001-STR-01-00-DW-ST-001

c) Un abaco degli infissi dell'intero edificio:

SCU001-ARC-00-00-SC-AR-001

II. Stati di Lavorazione.

Lo stato di lavorazione del contenitore informativo viene indicato come suffisso dopo un punto:

- W1: Work in Progress (Primo sviluppo)
- W2: Work in Progress (Revisione interna)
- S1: Shared (Condiviso per coordinamento)
- S2: Shared (Condiviso per approvazione)
- P1: Published (Pubblicato per costruzione)
- P2: Published (As-built)

Esempio: SCU001-ARC-01-01-MD-AR-001.W1

III. Revisioni.

Le revisioni vengono indicate dopo il codice di stato: SCU001-ARC-01-01-MD-AR-001.P1-R01

IV. Metadati Associati.

Oltre alla nomenclatura del file, ogni contenitore informativo deve includere i seguenti metadati:

- data di creazione;
- autore;
- stato di approvazione;
- livello di sviluppo informativo;
- riferimenti a contenitori informativi correlati;
- classificazione secondo sistema unificato.

16

V. Gestione delle Revisioni.

La gestione delle revisioni deve seguire un processo strutturato:

- ogni modifica significativa genera una nuova revisione;
- le revisioni vengono tracciate nel registro delle revisioni;
- le revisioni precedenti vengono archiviate ma rimangono accessibili;
- ogni revisione deve essere accompagnata da una descrizione delle modifiche.

VI. Implementazione nel CDE.

L'implementazione nel Common Data Environment deve prevedere:

- controlli automatici sulla corretta applicazione della nomenclatura;
- workflow di approvazione basati sugli stati definiti;
- sistema di mantenimento delle versioni integrato con la nomenclatura;
- tracciamento automatico delle revisioni;

- registro centralizzato dei contenitori informativi.

VII. Matrice di Responsabilità.

La gestione della nomenclatura deve essere supportata da una chiara definizione delle responsabilità:

- BIM Manager: Definizione e aggiornamento delle regole di nomenclatura;
- BIM Coordinator: Verifica dell'applicazione corretta;
- BIM Author: Applicazione della nomenclatura nella creazione dei contenuti;
- CDE Manager: Implementazione dei controlli automatici.

d) Livelli Informativi (LOIN).

Superando il concetto tradizionale di LOD (Level of Development), l'approccio basato sul LOIN (Level of Information Need) secondo la UNI 11337 (parte 4) e ISO 7817 si concentra sulla definizione dei requisiti informativi in funzione degli usi specifici del modello. Questo approccio più flessibile e orientato agli obiettivi permette di definire con precisione quali informazioni sono necessarie per ogni elemento del modello in relazione alle sue **finalità d'uso**.

Il LOIN viene definito attraverso una matrice che incrocia gli elementi costruttivi con le fasi del processo e gli usi previsti del modello. Per ogni combinazione, vengono specificati:

- il **contenuto geometrico** richiesto, definendo la precisione e il dettaglio della rappresentazione tridimensionale;
- il **contenuto alfanumerico**, specificando gli attributi e le proprietà necessarie per supportare i processi decisionali e gestionali;
- la **documentazione associata**, identificando i documenti di riferimento necessari per completare l'informazione;

i **requisiti di coordinamento**, definendo le relazioni e le dipendenze con altri elementi del modello.

e) Formati di Interscambio.

La gestione dei formati di interscambio deve garantire l'**interoperabilità** tra i diversi attori coinvolti nel processo BIM, preservando l'**integrità** e la **completezza** dell'informazione. Il formato IFC (Industry Foundation Classes) rappresenta lo standard di riferimento per lo scambio di dati, ma la sua implementazione deve essere attentamente pianificata per garantire la corretta trasmissione delle informazioni.

Per ogni tipologia di scambio informativo, devono essere definiti:

- il formato nativo più appropriato per la creazione e la modifica dei contenuti;
- il formato di coordinamento per la verifica delle interferenze e il controllo qualità;
- il formato di archiviazione per la conservazione a lungo termine dei dati;

- il formato di consultazione per la condivisione con stakeholder esterni.

La validazione dei formati di interscambio deve essere supportata da procedure di verifica automatizzate che garantiscano il mantenimento della qualità dell'informazione attraverso i diversi passaggi del processo. Particolare attenzione va posta alla gestione dei metadati e delle proprietà custom, che devono essere mappate correttamente nei processi di esportazione e importazione.

La documentazione delle specifiche di interscambio deve essere mantenuta aggiornata e resa disponibile a tutti gli attori coinvolti, includendo linee guida dettagliate per la corretta impostazione dei parametri di esportazione e importazione nei diversi software utilizzati.

5. PROCESSO DI GESTIONE

L'implementazione di un processo BIM richiede un'accurata fase di pianificazione che rappresenta il fulcro strategico dell'intero progetto. Tale fase non si configura come un mero adempimento burocratico, ma come un'attività analitica complessa che definisce l'architettura complessiva dell'intervento.

5.1. Fase di Pianificazione

a) Definizione Strategica degli Obiettivi Informativi

La fase di pianificazione nel processo BIM non è solo un passaggio preliminare, ma un vero e proprio viaggio trasformativo. In questo percorso, la gestione delle informazioni diventa il fulcro strategico che guida l'intero processo edilizio. Attraverso l'uso di dati accurati e aggiornati, si riesce a navigare la complessità progettuale con maggiore efficienza e precisione, garantendo così una migliore coordinazione tra le fasi del progetto e una maggiore trasparenza nelle decisioni.

18

La definizione degli obiettivi informativi va ben oltre la tradizionale impostazione tecnica, configurandosi come un'esplorazione strategica multidimensionale delle potenzialità progettuali. Non si tratta semplicemente di definire parametri, ma di costruire un ecosistema informativo capace di interpretare e gestire la complessità del processo costruttivo nelle sue molteplici sfaccettature.

Ogni progetto diventa un organismo vivente, dove gli aspetti funzionali, prestazionali, gestionali ed economici si intrecciano in un dialogo continuo. L'obiettivo non è più la mera conformità tecnica, ma la creazione di un framework informativo che funzioni come uno strumento di governance intelligente, capace di **anticipare, governare e trasformare il processo edilizio**.

La mappatura degli stakeholder si evolve da attività burocratica a strategia di intelligenza collettiva: non è più un semplice elenco di soggetti coinvolti, ma un'analisi sistemica delle

interazioni, delle competenze, delle aspettative. Ogni stakeholder diventa un nodo di una rete complessa, dove ruoli, responsabilità e potenziali interazioni si intrecciano in un ecosistema di conoscenza condivisa.

La selezione degli strumenti tecnologici supera la logica della pura scelta strumentale. Diventa un processo dove interoperabilità, compatibilità, scalabilità e prestazioni si fondono in una visione strategica. I software BIM non sono semplici strumenti, ma interfacce di un linguaggio comune, piattaforme dove la conoscenza tecnica incontra la possibilità di trasformarsi in intelligenza progettuale.

Il **Piano di Gestione Informativa** (PGI) rappresenta il manifesto strategico di questo percorso. Non un documento amministrativo, ma la Carta costituzionale di un processo di conoscenza. Qui convergono obiettivi, requisiti, protocolli, procedure: un'architettura metodologica dove ogni elemento trova la sua collocazione in un disegno unitario e dinamico.

I **Livelli di Sviluppo** (LOD) raccontano la progressiva complessità del modello informativo. Da un concept preliminare a un modello as-built, ogni stadio rappresenta un momento di approfondimento, di arricchimento semantico. Non si tratta di soli gradi di dettaglio, ma di tappe di un percorso di comprensione sempre più profonda della complessità progettuale.

L'identificazione delle risorse diventa un'attività di orchestrazione sistemica. Risorse umane, tecnologiche, economiche e temporali si intrecciano in un'architettura dinamica. Questo processo di abilitazione permette a competenze, strumenti e investimenti di convergere in un disegno unitario. La programmazione operativa supera la logica del diagramma di Gantt. Diventa un sistema di monitoraggio continuo, un meccanismo di feedback e correzione dove ogni milestone è un'opportunità di apprendimento, ogni punto di verifica un momento di ri-taratura strategica.

19

La fase di pianificazione BIM si configura, dunque, come un'attività circolare, dinamica, in continua evoluzione. È un nuovo modo di intendere la progettazione, secondo i principi di flessibilità metodologica, capacità di ri-taratura e approccio sistemico.

In questa prospettiva, il BIM assume il ruolo di paradigma di conoscenza, un modo di interpretare la complessità del costruito, dove ogni informazione diventa opportunità di comprensione.

La vera rivoluzione risiede nella capacità di convertire la frammentazione progettuale in un'architettura informativa unitaria e dinamica, in costante evoluzione. In questo processo la tecnologia funge da mezzo e strumento di conoscenza, dove la complessità si trasforma in opportunità di collaborazione e crescita professionale.

b) Sviluppo dei Modelli Informativi Preliminari

L'avvio della fase di progettazione prende avvio dalla definizione dei modelli preliminari, un'attività che richiede una visione sistemica e anticipatoria. Questi modelli non sono mere rappresentazioni grafiche, ma architetture informative che incorporano:

- geometrie di massima;
- relazioni spaziali;
- prime caratterizzazioni prestazionali;
- vincoli progettuali iniziali.

L'obiettivo è costruire una **piattaforma informativa condivisa** che funga da base per gli sviluppi successivi, in cui l'informazione rappresenta il vero protagonista di tutto il processo progettuale.

Il percorso inizia con lo sviluppo dei modelli informativi preliminari, un'attività che va ben oltre il disegno tecnico tradizionale. Questi modelli sono **organismi digitali complessi**, capaci di incorporare geometrie e dimensioni, relazioni spaziali, vincoli progettuali e prime caratterizzazioni prestazionali. È come se ogni progetto prendesse vita in uno spazio virtuale, dove ogni elemento è interconnesso e carico di significato.

La modellazione disciplinare rappresenta il cuore pulsante di questo processo. Architetti, ingegneri strutturali, esperti impiantistici non lavorano in modo isolato, ma come parte di un organismo collettivo. Ciascun modello diventa un universo semantico ricco e articolato, dove ogni elemento non è solo una forma geometrica, ma un oggetto intelligente con proprietà, parametri e possibilità evolutive.

Il coordinamento interdisciplinare si trasforma in una vera e propria arte della mediazione tecnica. Gli strumenti BIM consentono di sovrapporre i diversi modelli, **identificando preventivamente interferenze** e criticità che tradizionalmente sarebbero emerse solo in fase di cantiere. È un processo di **dialogo continuo** tra discipline, dove le differenze diventano opportunità di **integrazione** e **ottimizzazione**.

Le simulazioni prestazionali aprono scenari progettuali prima impensabili. Un edificio non è più solo un oggetto statico, ma un organismo dinamico di cui si possono predire comportamenti energetici, comfort abitativo, prestazioni acustiche e strutturali. Ogni scelta diventa oggetto di valutazione multidimensionale, con la possibilità di esplorare infinite varianti in modo rapido ed efficace.

L'estrazione automatica di quantità e computi rappresenta un altro salto paradigmatico. Difatti, non saranno più necessarie lunghe e complesse operazioni manuali, ma il BIM consentirà un'elaborazione istantanea che collega direttamente il modello alle stime economiche. Il computo, dunque, come parte integrante del processo progettuale.

20

La **verifica dei modelli** si configura come un processo **multilivello**, dove ogni elemento viene sottoposto a controlli geometrici, normativi e prestazionali. È un processo di affinamento continuo, dove l'accuratezza diventa un obiettivo dinamico e condiviso.

Questa modalità progettuale richiede nuove competenze e un approccio mentale diverso: squadre interconnesse che condividono una visione sistemica, superando la classica progettazione a compartimenti stagni, isolata. Pertanto, il BIM è molto più di uno strumento: è una filosofia del progettare, un modo di intendere la complessità edilizia come un ecosistema di informazioni interconnesse.

La vera rivoluzione sta nella capacità di trasformare la frammentazione disciplinare in un'architettura informativa unitaria. Ogni scelta progettuale diventa un atto **consapevole, verificabile, modificabile in tempo reale**. Il progetto non è più un prodotto finito, ma un organismo vivente che evolve e si trasforma continuamente.

5.2. Fase di Realizzazione

La fase di realizzazione nel processo BIM rappresenta un momento cruciale di **convergenza tra progettazione teorica e concretezza costruttiva**, dove il modello digitale rappresenta uno strumento dinamico di governance del cantiere.

Tale fase prevede le seguenti operazioni:

1. allineamento modelli as-designed e as-built:

L'allineamento tra modelli as-designed e as-built configura un passaggio metodologico rivoluzionario rispetto alle pratiche tradizionali. Si tratta di un processo di aggiornamento continuo che cattura l'evoluzione real-time del processo costruttivo, non relegato alla classica staticità documentale. Il modello digitale, in qualità di "organismo vivente", è in grado di registrare ogni minima variazione, ogni scostamento dalla progettazione originaria;

2. tracciamento delle varianti in corso d'opera:

il tracciamento delle varianti in corso d'opera si trasforma da attività burocratica a strategia di gestione della complessità. Ogni modifica, anziché un'eccezione da giustificare, diventa un elemento fisiologico del processo costruttivo, immediatamente documentabile, analizzabile e condivisa con tutti gli stakeholder. La tecnologia BIM consente di cristallizzare istante per istante le trasformazioni, creando un archivio dinamico delle scelte operate in cantiere;

3. gestione documentale degli scostamenti:

la gestione documentale degli scostamenti raggiunge livelli di precisione impensabili rispetto ai metodi tradizionali. Ogni variazione viene contestualizzata, misurata, archiviata

con precisione millimetrica. Non si tratta solo di registrare un cambiamento, ma di comprenderne le implicazioni tecniche, economiche e progettuali. Il modello diventa un dispositivo di intelligenza collettiva, capace di interpretare e restituire la complessità del processo costruttivo;

4. aggiornamento continuo dei modelli:

la vera e propria rivoluzione culturale nel mondo delle costruzioni l'aggiornamento continuo dei modelli, i quali non sono più documenti statici, ma un ecosistema informativo in costante evoluzione. Architetti, ingegneri, imprese di costruzione condividono un linguaggio comune, una piattaforma dove la conoscenza si stratifica e si arricchisce progressivamente;

5. controllo di rispondenza tra modello e stato reale:

il controllo di rispondenza tra modello e stato reale supera i tradizionali metodi di verifica: un monitoraggio continuo e integrato, non circoscritto più a ispezioni sporadiche e campionarie. Sensori, rilievi laser, documentazione fotografica convergono in un'unica piattaforma che restituisce una visione olistica del processo costruttivo, in grado di registrare le modifiche mediante un processo scientifico di documentazione;

6. registrazione delle modifiche:

La registrazione delle modifiche diventa un processo scientifico di documentazione. Ogni scelta viene contestualizzata, misurata, archiviata con precisione. Si tratta di registrare un cambiamento, comprendendone le implicazioni tecniche, economiche e progettuali;

7. verifica degli standard qualitative:

la verifica degli standard qualitativi passa dall'essere un'attività ispettiva a un processo di analisi sistemica. Il modello BIM consente di verificare istantaneamente la rispondenza a normative, capitolati, specifiche tecniche. Ogni elemento costruttivo può essere immediatamente sottoposto a controlli multipli, riducendo drasticamente i margini di errore;

8. Documentazione fotografica e geometrica:

La documentazione fotografica e geometrica raggiunge livelli di precisione e integrazione straordinari. Si abbandona la reportistica frammentaria, creando un sistema integrato dove immagini, misurazioni, informazioni geometriche convergono in un unico ecosistema informativo. Ogni fase del processo costruttivo viene catturata, misurata, contestualizzata ed è visibile in tempo reale.

Come precedentemente detto, questa modalità di gestione rappresenta molto più di

22

un'innovazione tecnologica: è un nuovo paradigma della conoscenza costruttiva, dove la complessità diventa opportunità di controllo, dove la tecnologia si trasforma in strumento di comprensione e governo del processo edilizio.

Il BIM nella fase di realizzazione non è semplicemente uno strumento di documentazione, ma un vero e proprio **sistema di intelligenza collettiva**. Trasforma il cantiere da luogo di produzione materiale a spazio di condivisione e gestione della conoscenza, dove ogni scelta diventa patrimonio comune, ogni variazione un'opportunità di apprendimento.

La vera rivoluzione risiede nella capacità di trasformare la frammentazione dei processi costruttivi in un'architettura informativa unitaria e dinamica. Il progetto non è più un prodotto finale, ma un organismo che si evolve, si trasforma, si arricchisce continuamente.

6. DOCUMENTI OBBLIGATORI

6.1. Piano di Gestione Informativa (PGI)

Il Piano di Gestione Informativa rappresenta il documento cardine dell'intero processo BIM, fungendo da bussola strategica per tutti gli attori coinvolti. La sua funzione primaria è definire l'architettura informativa del progetto, stabilendo un framework metodologico chiaro e condiviso.

Il PGI articola gli obiettivi informativi in relazione alle diverse fasi del processo, identificando non solo i risultati attesi ma anche le modalità per raggiungerli. La definizione degli standard e delle procedure operative costituisce l'ossatura del documento, garantendo uniformità e coerenza nell'approccio metodologico.

L'identificazione puntuale di ruoli e responsabilità viene accompagnata dalla specificazione dei formati e degli strumenti da utilizzare, creando un ecosistema digitale integrato. Particolare attenzione viene posta ai criteri di verifica e validazione, che devono essere oggettivi e misurabili.

Nello specifico per punti:

- documento strategico del processo BIM;
- definisce obiettivi informativi;
- stabilisce standard e procedure;
- identifica ruoli e responsabilità;
- specifica formati e strumenti;
- definisce criteri di verifica e validazione;
- pianifica flussi informativi;
- individua requisiti di interoperabilità.

6.2. Capitolato Informativo

Il Capitolato Informativo traduce le strategie del PGI in requisiti tecnici contrattuali vincolanti. La sua natura giuridica lo rende strumento fondamentale per la regolamentazione dei rapporti tra committenza e fornitori.

La definizione dei requisiti informativi minimi stabilisce il livello base di qualità atteso, mentre la specificazione dei livelli di sviluppo (LOD) determina il grado di dettaglio richiesto per ogni elemento del modello. Gli standard di modellazione vengono definiti in modo puntuale per garantire uniformità e interoperabilità.

La disciplina della proprietà intellettuale dei modelli assume particolare rilevanza, definendo chiaramente diritti e doveri delle parti. Le modalità di consegna degli elaborati vengono specificate in dettaglio, includendo formati, tempistiche e procedure di verifica.

Nello specifico per punti:

- documento tecnico contrattuale;
- definisce requisiti informativi minimi;
- specifica livelli di sviluppo (LOD);
- stabilisce standard di modellazione;
- indica criteri di verifica;
- definisce penali e conformità;
- disciplina la proprietà intellettuale dei modelli;
- stabilisce modalità di consegna elaborati.

24

6.3. Piano di Coordinamento BIM

Il Piano di Coordinamento BIM affronta la sfida cruciale dell'integrazione interdisciplinare. La sua funzione è creare un framework operativo che faciliti la collaborazione tra i diversi specialisti coinvolti nel progetto.

Le modalità di coordinamento vengono definite attraverso protocolli di comunicazione standardizzati, supportati dall'individuazione di referenti specifici per ogni disciplina. Le procedure di risoluzione delle interferenze vengono codificate in modo chiaro, definendo workflow operativi e responsabilità.

La pianificazione delle riunioni di coordinamento viene integrata con la definizione degli strumenti di condivisione, creando un sistema di comunicazione efficace e tracciabile. Le matrici di responsabilità chiariscono ruoli e competenze, minimizzando ambiguità e sovrapposizioni.

Nello specifico per punti:

- documento di raccordo interdisciplinare;
- definisce modalità di coordinamento;
- stabilisce protocolli di comunicazione;
- individua referenti per ogni disciplina;
- definisce procedure di risoluzione interferenze;
- pianifica riunioni di coordinamento;
- stabilisce strumenti di condivisione;
- definisce matrici di responsabilità.

6.4. Documento di Verifica ai fini della validazione

Il Documento di Verifica ai fini della validazione costituisce la memoria tecnica del processo di controllo qualità. La sua struttura sistematica permette di registrare e tracciare tutti i controlli effettuati sui modelli.

Il processo di verifica ai fini della validazione viene documentato in modo rigoroso, producendo rapporti di conformità che certificano la rispondenza ai requisiti stabiliti. Questo approccio sistematico garantisce la qualità del prodotto finale e la sua conformità alle specifiche progettuali.

Nello specifico per punti:

- registra i controlli sui modelli;
- attesta conformità agli standard;
- documenta le verifiche effettuate;
- individua eventuali non conformità;
- definisce azioni correttive;
- certifica la rispondenza ai requisiti;
- produce rapporti di conformità.

6.5. Registro Interferenze

Il Registro Interferenze si configura come strumento operativo fondamentale per la gestione delle criticità progettuali. La sua funzione va oltre il semplice censimento delle interferenze, diventando strumento di supporto decisionale.

Il tracciamento delle criticità progettuali viene accompagnato dalla documentazione dettagliata delle soluzioni proposte e del loro iter implementativo. La quantificazione degli impatti economici delle interferenze permette una valutazione oggettiva delle priorità di intervento.

La definizione delle responsabilità per ogni interferenza rilevata facilita il processo di risoluzione,

mentre la produzione di reportistica dedicata supporta il monitoraggio continuo del processo di coordinamento. L'integrazione con gli altri strumenti di gestione BIM permette una visione sistemica delle problematiche e delle loro soluzioni.

Nello specifico per punti:

- censisce interferenze tra modelli;
- traccia criticità progettuali;
- documenta soluzioni proposte;
- registra iter risolutivo;
- quantifica impatti economici;
- definisce responsabilità;
- supporta attività di coordinamento;
- produce reportistica dedicata.

7. ASPETTI ECONOMICI

L'implementazione della metodologia BIM rappresenta una trasformazione significativa nel processo di progettazione e gestione delle opere pubbliche, comportando una ridefinizione sostanziale non solo degli aspetti tecnici e organizzativi, ma anche di quelli economici. La corretta valutazione e gestione degli aspetti economici legati al BIM costituisce un elemento fondamentale per garantire la sostenibilità e il successo dell'intero processo di digitalizzazione.

26

La transizione verso il BIM richiede investimenti significativi in termini di risorse umane, tecnologiche e organizzative. Questi investimenti devono essere accuratamente pianificati e valutati, considerando non solo i costi immediati di implementazione, ma anche i benefici attesi nel medio e lungo termine. L'adozione del BIM, infatti, pur comportando inizialmente maggiori oneri, permette di ottenere significativi risparmi nelle fasi successive del ciclo di vita dell'opera, grazie alla riduzione degli errori progettuali, al miglior coordinamento interdisciplinare e all'ottimizzazione dei processi di gestione e manutenzione.

La determinazione dei compensi professionali per le attività BIM rappresenta una sfida particolare, richiedendo l'elaborazione di criteri specifici che tengano conto della maggiore complessità e dell'elevato contenuto tecnologico delle prestazioni richieste. È necessario superare l'approccio tradizionale basato sulla mera quantificazione delle ore lavorate, per sviluppare un sistema di valutazione che consideri adeguatamente il valore aggiunto generato dall'utilizzo della metodologia BIM.

Parallelamente, risulta fondamentale definire un sistema equilibrato di penali e sanzioni che, da un lato, garantisca il rispetto degli standard qualitativi e delle tempistiche concordate e, dall'altro, non costituisca un deterrente all'adozione della metodologia BIM. Il sistema

sanzionatorio deve essere proporzionato e graduato, privilegiando inizialmente gli interventi correttivi e riservando le sanzioni più severe ai casi di inadempienza grave o reiterata.

La gestione degli aspetti economici del BIM richiede quindi un approccio integrato e sistemico, che consideri tutte le componenti del processo e garantisca un'equa distribuzione di oneri e benefici tra i diversi attori coinvolti. Solo attraverso una corretta gestione economica è possibile garantire la sostenibilità del processo di implementazione BIM e massimizzare i benefici derivanti dalla sua adozione.

L'adozione della metodologia BIM segna una svolta importante nel modo di progettare e gestire le opere pubbliche. Questo passaggio non interessa solo l'aspetto tecnico e organizzativo, ma ha un impatto rilevante anche dal punto di vista economico. Per affrontare questa sfida in maniera efficace, è fondamentale gestire e valutare attentamente tutti i costi e i benefici connessi a questa trasformazione digitale.

In particolare, il quadro normativo attuale integra alcuni elementi chiave che è importante tenere in considerazione:

- art. 2, comma 5, allegato I.13, del D.Lgs. 36/2023, Codice dei contratti pubblici (di seguito "codice"), come modificato dal D.Lgs. 209/2024:
per gli appalti nei quali l'uso del BIM è obbligatorio, è previsto un incremento del 10% sul totale degli onorari. Questo incremento deve essere applicato prima del calcolo delle spese e degli oneri accessori.
- art. 2-bis, allegato I.13, del Codice:
modifica introdotta dal D.Lgs. 209/2024 per integrare nuove disposizioni relative agli appalti e all'uso del BIM.
- art. 41, comma 15, allegato I.13, del Codice:
aggiornamento dei parametri per la progettazione, in linea con le modifiche del D.Lgs. 209/2024, per riflettere le nuove modalità di calcolo e applicazione degli onorari, incluso l'uso del BIM.
- art. 2, comma 5, allegato I.13, del Codice:
riguarda la regolamentazione dell'applicazione del BIM negli appalti pubblici, stabilendo specifiche modalità di calcolo per gli onorari e le spese.

27

7.1. Criteri di Valutazione

La determinazione dei compensi per le attività BIM si fonda su un sistema di valutazione strutturato, basato su criteri tecnici oggettivi e misurabili, idonei a rappresentare in modo trasparente il livello di complessità dell'incarico e l'impegno professionale richiesto.

Ai fini della valutazione, un primo elemento rilevante è rappresentato dalla **complessità del modello informativo**, valutata non esclusivamente in relazione alla configurazione geometrica dell'opera, ma anche in funzione della quantità, qualità e articolazione delle informazioni associate agli oggetti digitali. Un ulteriore parametro determinante è costituito dal **livello di sviluppo informativo richiesto**, inteso in relazione agli usi del modello previsti (gestionali, manutentivi, esecutivi, di analisi, ecc.) e alle specifiche esigenze del committente, che incidono direttamente sull'impegno necessario per la produzione e la gestione del modello informativo.

Rileva inoltre il grado di **interdisciplinarietà del progetto**, espresso dal numero e dalla tipologia delle discipline coinvolte, il quale determina un incremento delle attività di coordinamento, verifica delle interferenze e integrazione dei contributi specialistici. La stima delle **ore/uomo** tiene conto non soltanto delle attività di modellazione, ma anche delle operazioni di coordinamento informativo, controllo qualità e gestione del processo collaborativo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

Le componenti economiche del compenso risultano articolate in voci distinte, comprendenti il compenso base per la modellazione informativa, determinato in funzione della tipologia e dimensione dell'intervento, secondo parametri desunti dai tariffari professionali di riferimento. A tale importo si aggiungono le maggiorazioni correlate ai livelli informativi superiori, al coordinamento interdisciplinare, alla gestione delle piattaforme collaborative e alle attività di analisi e simulazione specialistica.

La complessità dell'intervento può comportare ulteriori incrementi del compenso base in presenza di specifici fattori, quali l'integrazione di più modelli disciplinari, la presenza di geometrie complesse, la variabilità dei livelli di dettaglio richiesti e l'esecuzione di simulazioni tecniche avanzate. La quantificazione di tali maggiorazioni avviene mediante l'applicazione di coefficienti di complessità e attraverso analisi comparative con interventi analoghi.

In relazione alle procedure di affidamento, si osserva che **ogni bando di gara individua requisiti specifici relativi all'applicazione della metodologia BIM**, coerenti con la tipologia e la complessità dell'intervento oggetto di affidamento. I **requisiti minimi** obbligatori e gli eventuali **requisiti migliorativi** sono definiti di volta in volta negli atti di gara, nel Capitolato Informativo e nella documentazione contrattuale, in modo da assicurare l'adeguatezza del livello di maturità digitale richiesto e garantire una valutazione comparativa efficace delle offerte tecniche.

7.2. Penali e sanzioni

Il sistema sanzionatorio è strutturato per garantire il rispetto degli standard qualitativi e delle

tempistiche concordate. Le inadempienze vengono classificate in base alla loro natura e gravità, distinguendo tra difformità degli standard BIM, carenze informative e ritardi nella consegna.

La mancata rispondenza agli standard BIM definiti comporta l'applicazione di penali proporzionali alla gravità della non conformità. Le difformità nei modelli vengono valutate considerando sia gli aspetti geometrici che quelli informativi, con particolare attenzione alla completezza e accuratezza dei dati. I meccanismi sanzionatori prevedono non solo penali economiche, ma anche l'obbligo di revisione e adeguamento a carico del professionista.

I ritardi causati da problematiche BIM vengono gestiti attraverso un sistema di penali temporali, che tiene conto dell'impatto sul cronoprogramma complessivo dell'intervento. La quantificazione delle sanzioni considera i maggiori oneri causati dal ritardo e i costi di riprogrammazione delle attività successive.

La ripartizione degli oneri segue principi di proporzionalità e trasparenza, considerando il contributo effettivo di ciascun attore al processo BIM. I modelli di ripartizione tengono conto non solo del valore economico delle prestazioni, ma anche dell'efficienza e della qualità del lavoro svolto, introducendo meccanismi di premialità per le performance superiori agli standard richiesti.

29

Le conseguenze delle inadempienze possono includere, nei casi più gravi, la risoluzione contrattuale e l'esclusione da successivi incarichi, oltre al risarcimento dei danni causati. Il sistema sanzionatorio viene applicato in modo graduale e proporzionale, privilegiando inizialmente interventi correttivi e riservando le sanzioni più severe ai casi di inadempienza reiterata o di particolare gravità.

Circostanze particolari:

a) mancato rispetto degli standard.

- Tipologie di Inadempienza:
 - difformità dagli standard BIM definiti;
 - mancata rispondenza ai requisiti informativi;
 - inadeguata interoperabilità dei modelli;
 - mancanza di documentazione richiesta;
 - difetti di coordinamento.
- Sistemi Sanzionatori:
 - decurtazione percentuale del compenso;
 - rimborso costi di adeguamento;
 - richiesta di rifacimento degli elaborati;

- blocco pagamenti;
- risoluzione contrattuale.

b) Difformità nei Modelli.

- Categorie di non conformità:
 - difetti geometrici;
 - carenze informative;
 - mancata rispondenza LOD;
 - errori di classificazione;
 - incompletezza dei dati.
- Meccanismi sanzionatori:
 - penale percentuale sul valore della prestazione;
 - oneri di revisione a carico del professionista;
 - riduzione compensi;
 - possibile esclusione da successivi incarichi;
 - risarcimento danni.

c) Ritardi per Cause BIM.

- Fattispecie di ritardo:
 - mancata consegna modelli nei tempi;
 - rallentamenti per interferenze non risolte;
 - incompletezza degli elaborati;
 - inadeguata gestione piattaforme;
 - mancato coordinamento.
- Conseguenze e sanzioni:
 - penali temporali;
 - risarcimento per maggiori oneri;
 - decurtazione compensi;
 - possibile risoluzione contrattuale;
 - costi di riprogrammazione.

30

8. GESTIONE DELLA SICUREZZA

8.1. Premessa

La sicurezza informatica rappresenta un elemento centrale nell'applicazione della metodologia BIM e nella gestione del patrimonio informativo digitale dell'Amministrazione. La protezione dei dati e delle informazioni tecniche è infatti condizione imprescindibile per garantire l'affidabilità dei processi, la continuità operativa e la tutela delle informazioni sensibili.

Il sistema di sicurezza è definito secondo un approccio multilivello, in coerenza con il quadro normativo vigente, in particolare con il Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR), il D.Lgs. 196/2003 e il Codice dell'Amministrazione Digitale (D.Lgs. 82/2005), nonché con le indicazioni fornite dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale e con gli standard internazionali in materia di sicurezza delle informazioni (UNI CEI ISO/IEC 27001). A tali riferimenti si affiancano le disposizioni della normativa tecnica UNI 11337, che disciplinano la gestione informativa digitale nell'ambito dei processi BIM.

La sicurezza informatica è applicata in modo integrato all'interno dell'Ambiente di Condivisione dei Dati (CDE), che costituisce il fulcro operativo per la gestione dei flussi informativi, ed è puntualmente disciplinata all'interno del Capitolato Informativo, documento contrattuale che definisce responsabilità, modalità di accesso e livelli di servizio.

8.2. Gestione degli accessi al CDE

L'accesso al CDE avviene attraverso sistemi di autenticazione sicura, progettati per garantire l'identificazione univoca degli utenti e prevenire accessi non autorizzati. Le regole di accesso sono strutturate secondo il principio del minimo privilegio, in base al quale ogni soggetto coinvolto dispone unicamente dei diritti necessari allo svolgimento delle proprie attività.

La profilazione degli utenti distingue tra diversi ruoli, quali amministratori di sistema, figure BIM di coordinamento, modellatori disciplinari e utenti in sola consultazione, assicurando un uso controllato e coerente delle informazioni. Le modalità operative per la gestione delle credenziali, le politiche di sicurezza delle password e i livelli di autorizzazione sono esplicitamente riportati nel Capitolato Informativo e attuati attraverso le funzionalità del CDE.

Ogni accesso e operazione viene automaticamente registrato mediante sistemi di tracciamento, consentendo la ricostruzione delle attività svolte e garantendo la piena conformità ai requisiti di sicurezza previsti dalla normativa sulla protezione dei dati personali.

8.3. Tracciabilità delle informazioni nel CDE

La tracciabilità delle modifiche rappresenta un altro elemento cardine del sistema di sicurezza. Tutti i modelli informativi sono soggetti a sistemi di versionamento che consentono di monitorare, nel tempo, le modifiche effettuate, identificando in modo univoco l'autore dell'intervento e il momento in cui questo è avvenuto.

Il CDE conserva lo storico delle revisioni, rendendo possibile sia il confronto tra diverse versioni del modello, sia il ripristino di configurazioni precedenti in caso di necessità. La tracciabilità si estende non soltanto agli aspetti geometrici, ma anche ai contenuti informativi associati agli oggetti, quali parametri tecnici, classificazioni e attributi.

Questa struttura consente di garantire la responsabilizzazione degli operatori, semplificare le

attività di controllo qualità e offrire una solida base informativa per eventuali verifiche, audit o risoluzioni di controversie.

8.4. Backup, archiviazione e protezione dei dati

Al fine di garantire la continuità operativa e la conservazione delle informazioni, i dati gestiti all'interno del CDE sono sottoposti a procedure regolari di backup, secondo logiche di ridondanza e archiviazione sicura. Le politiche di conservazione e ripristino sono formalizzate nel Piano di gestione della sicurezza informativa e richiamate nel Capitolato Informativo.

Tali misure includono meccanismi di protezione contro la perdita accidentale dei dati, la corruzione delle informazioni o eventuali attacchi informatici, assicurando la disponibilità costante del patrimonio informativo digitale.

8.5. Diritti sui Modelli

La tutela giuridica dei modelli BIM viene garantita attraverso un framework contrattuale che definisce chiaramente la proprietà intellettuale e i diritti d'autore. Le clausole contrattuali specificano i limiti di utilizzo e le modalità di condivisione, includendo disposizioni per il riconoscimento dei crediti professionali.

Le licenze di utilizzo vengono strutturate per consentire la collaborazione mantenendo il controllo sulla diffusione dei contenuti. La gestione dei derivati viene regolamentata attraverso specifiche clausole che definiscono i diritti di modifica e riutilizzo.

32

8.6. Protezione delle Informazioni Riservate

Le clausole di riservatezza implementano un sistema articolato di protezione delle informazioni sensibili. La classificazione dei livelli di riservatezza permette una gestione differenziata delle informazioni in base alla loro criticità. Le procedure di oscuramento e la gestione dei dati personali vengono implementate in conformità con il GDPR e le normative sulla privacy.

8.7. Utilizzo dei Dati

Gli ambiti di utilizzo dei dati vengono chiaramente definiti, distinguendo tra finalità progettuali, attività di ricerca e sviluppo, documentazione e formazione. Le autorizzazioni preventive regolano l'accesso e l'utilizzo delle informazioni, con particolare attenzione ai divieti di commercializzazione e alla gestione degli spin-off progettuali.

Il sistema implementa meccanismi di controllo per verificare il rispetto delle modalità di citazione e dei contesti di utilizzazione autorizzati. La gestione degli spin-off viene regolamentata attraverso procedure specifiche che garantiscono il controllo sulla diffusione delle informazioni derivate.

9. DISPOSIZIONI FINALI

9.1. Decorrenza ed efficacia

Il presente atto organizzativo BIM costituisce il documento di riferimento per l'implementazione della metodologia Building Information Modeling all'interno dell'organizzazione. La sua efficacia decorre dalla data di approvazione, prevedendo un'applicazione progressiva e strutturata che tiene conto della complessità dei processi di trasformazione digitale.

L'implementazione segue un approccio graduale e modulare, con particolare attenzione alla gestione del periodo transitorio. Tale periodo è finalizzato a garantire un adeguamento ordinato delle strutture organizzative e delle competenze professionali, senza compromettere l'operatività dei progetti in corso.

L'ambito di applicazione si estende primariamente ai progetti avviati successivamente alla data di approvazione dell'atto. Per i progetti in corso, è prevista una valutazione caso per caso della possibilità di applicazione retroattiva, considerando lo stato di avanzamento, la complessità dell'intervento e l'impatto organizzativo dell'implementazione BIM.

10.2 Sistema di Revisione e Aggiornamento

L'atto organizzativo è soggetto a un processo di revisione sistematica, con cadenza annuale obbligatoria, finalizzato a garantire il costante allineamento con l'evoluzione normativa, tecnologica e operativa del settore.

Il processo di revisione si articola attraverso:

- analisi approfondita degli esiti applicativi del periodo precedente;
- valutazione dell'impatto delle innovazioni tecnologiche emergenti;
- consultazione strutturata degli stakeholder interni ed esterni;
- elaborazione e condivisione delle proposte di modifica;
- approvazione formale degli aggiornamenti attraverso specifico atto deliberativo.

I criteri di aggiornamento tengono conto di molteplici fattori:

- evoluzione del quadro normativo nazionale ed europeo;
- innovazioni tecnologiche significative nel settore BIM;
- feedback operativi derivanti dall'applicazione pratica;
- best practice internazionali consolidate;
- esigenze specifiche emerse nel contesto organizzativo.

10.3 Quadro Normativo di Riferimento

L'atto organizzativo si inserisce in un articolato sistema normativo che include:

- D.Lgs. n. 36/2023 (Nuovo Codice dei Contratti Pubblici): art. 43 e Allegato I.9 impongono l'obbligo BIM dal 1° gennaio 2025;
- D.Lgs. n. 209/2024 (Correttivo Appalti): Aggiorna soglie e regole transitorie.;
- DM 560/2017 (modificato da DM 312/2021): Requisiti tecnici BIM, piattaforme interoperabili (IFC), ACDat, atto organizzativo, figure professionali;
- UNI 11337 (Parte 1-7): Requisiti generali per modelli, processi e ruoli BIM nel ciclo di vita dell'opera.;
- UNI/PdR 74:2019: Requisiti per il Sistema di Gestione BIM (SGBIM), integrabile con ISO 9001.
- UNI EN ISO 19650: Standard internazionale per gestione informazioni BIM;
- Linee Guida buildingSMART Italia: Capitoli Informativi, Procedure Propedeutiche, DOCFAP, DIP;
- DM MIT 89/2025: Istituisce Commissione Nazionale Monitoraggio BIM presso Consiglio Superiore Lavori Pubblici.

La gerarchia delle fonti normative viene gestita secondo il principio di prevalenza delle normative sopravvenute, garantendo un recepimento automatico delle nuove disposizioni attraverso un meccanismo di rinvio dinamico. Questo approccio assicura:

- continuo allineamento con il quadro normativo vigente;
- integrazione armonica delle disposizioni specifiche;
- interpretazione sistemica delle norme;
- coordinamento efficace tra diverse fonti regolatorie.

34

10.4 Clausola di Flessibilità

Il presente atto organizzativo si configura come strumento dinamico e adattivo, capace di evolvere in risposta ai cambiamenti del contesto operativo, tecnologico e normativo. La sua struttura modulare permette aggiornamenti mirati senza compromettere la coerenza complessiva del sistema.

Gli aggiornamenti e le modifiche vengono gestiti attraverso un processo strutturato che garantisce:

- tracciabilità delle modifiche apportate;
- conservazione dello storico delle versioni;
- comunicazione efficace degli aggiornamenti;
- formazione continua del personale sulle nuove disposizioni.

10.5 Disposizione Conclusiva

Il presente atto rappresenta il riferimento fondamentale per l'implementazione e la gestione

dei processi BIM nell'organizzazione, costituendo la base per una trasformazione digitale sostenibile ed efficace.

Il Direttore Generale

dott. Paolo Lorenzo Laselva