Organizational Information Requirements

Atto organizzativo BIM

Ufficio **S**peciale per la **R**icostruzione dei **C**omuni del **C**ratere

Piazza Gemona, 1 – 67020 Fossa (AQ)
E-mail: info@usrc.it
PEC: usrc@pec.it



Sommario

1. PREMESSA 3
2. OBIETTIVI 3
2.1 Finalità dell'Atto 3
2.2 Ambito di applicazione 4
3. STRUTTURA ORGANIZZATIVA 6
3.1 Ruoli e Responsabilità 6
4. SPECIFICHE TECNICHE 11
4.1 Standard tecnici e Livelli Informativi 11
5. PROCESSO DI GESTIONE 15
5.1 Fase di Pianificazione 15
5.2 Fase di Realizzazione 17
6. DOCUMENTI OBBLIGATORI 20
6.1 Piano di Gestione Informativa (PGI) 20
6.2 Capitolato Informativo 20
6.3 Piano di Coordinamento BIM 21
6.4 Documento di Verifica ai fini della validazione 21
6.5 Registro Interferenze 22
7. ASPETTI ECONOMICI 23
7.1 Criteri di Valutazione 24
7.2 Penali e Sanzioni 28
8. GESTIONE DELLA SICUREZZA 30
8.1 Protocolli di Sicurezza Informatica 30
8.2 Proprietà Intellettuale 31
9. FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO 31
9.1 Premessa 31
9.2 Proposta formativa per adeguamento BIM 32
10. DISPOSIZIONI FINALI 34
10.1 Decorrenza ed Efficacia 34
10.2 Sistema di Revisione e Aggiornamento 35
10.3 Quadro Normativo di Riferimento 35
10.4 Clausola di Flessibilità 36
10.5 Disposizione Conclusiva 36

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.

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 l'USRC 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: stazione appaltante, 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 gestite dall'amministrazione. Attualmente, l'USRC non prevede attività di progettazione. Tuttavia, data la sua forte inclinazione verso la trasformazione e l'innovazione, non si esclude la possibilità di integrare tale attività in futuro. In questo caso, verrà adottata la metodologia BIM anche sulla predetta fase, così da permettere la gestione dell'intero processo in modo completo ed efficiente. Difatti, la metodologia BIM viene applicata secondo un **approccio graduale e progressivo**, tenendo conto della complessità e della rilevanza strategica dei diversi interventi.

Tipologie di progetti

Per quanto riguarda le tipologie di progetti, l'applicazione del BIM si concentra inizialmente sulle nuove costruzioni di edifici pubblici, con particolare attenzione a strutture scolastiche, sanitarie e amministrative. Successivamente, l'ambito di applicazione si estenderà anche agli interventi di ristrutturazione, riqualificazione energetica e manutenzione straordinaria del patrimonio edilizio esistente. Particolare rilevanza viene data ai progetti che presentano elevata complessità impiantistica o che richiedono un'attenta gestione delle interferenze tra le diverse discipline progettuali.

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 per tutti i progetti di nuova costruzione e per gli interventi su costruzioni esistenti con stima del costo presunto dei lavori di importo superiore a 2 milioni di euro, come definita dalla normativa vigente in materia di appalti pubblici. Restano tuttavia ferme le specifiche previsioni relative agli interventi sugli immobili di cui all'art. 10, comma 1, del D.Lgs. n. 42/2004, per i quali l'obbligo opera secondo le soglie indicate dall'art. 14, comma 1, lettera a), del Codice dei Contratti Pubblici.

Si precisa, in ogni caso, che per ciascuna procedura di gara troveranno applicazione le soglie di obbligatorietà vigenti alla data di pubblicazione degli atti, fatto salvo l'adeguamento automatico a eventuali modifiche normative intervenute successivamente.

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

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 - Project Manager BIM, BIM Manager, BIM Coordinator e BIM Specialist - costituiscono un ecosistema integrato che garantisce l'**efficacia** e la **qualità** della progettazione digitale.

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.

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 inter-funzionale 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.

BIM Specialist: Modellatore della progettazione

Lo 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;
- 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.

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.

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:

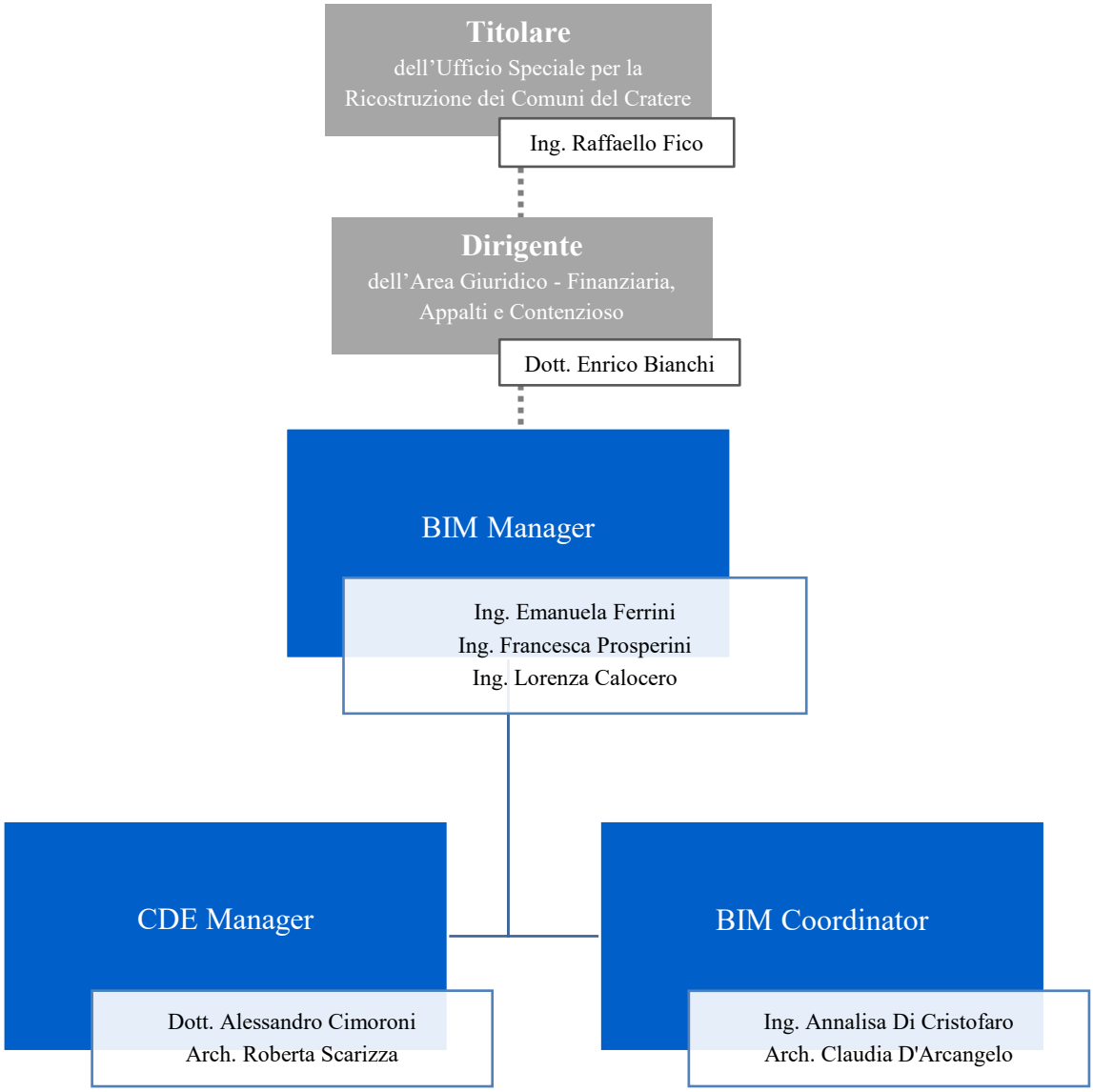
- Gestione piattaforma;
- Configurazione dell'ambiente di condivisione;
- Definizione della struttura dei repository;
- Gestione dei permessi e degli accessi;
- Monitoraggio delle performance del sistema;
- Gestione documentale;
- Organizzazione dei workflow documentali;

- 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.

Organigramma BIM della Stazione Appaltante



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 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.

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.

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.

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*

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.

V. Gestione delle Revisioni

La gestione delle revisioni deve seguire un processo strutturato:

1. Ogni modifica significativa genera una nuova revisione;
2. Le revisioni vengono tracciate nel registro delle revisioni;
3. Le revisioni precedenti vengono archiviate ma rimangono accessibili;
4. Ogni revisione deve essere accompagnata da una descrizione delle modifiche.

VI. Implementazione nel CDE

L'implementazione nel Common Data Environment deve prevedere:

1. Controlli automatici sulla corretta applicazione della nomenclatura;
2. Workflow di approvazione basati sugli stati definiti;
3. Sistema di mantenimento delle versioni integrato con la nomenclatura;
4. Tracciamento automatico delle revisioni;
5. 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.

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.

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

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.

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.

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.

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.

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 raffinamento 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 qualitativi

   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 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.

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.

- 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. 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:

- **Comma 5, Art. 2, Allegato I.13 (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 (introdotto dal D.Lgs. 209/2024)**: Modifica introdotta dal D.Lgs. 209/2024 per integrare nuove disposizioni relative agli appalti e all'uso del BIM.
- **Allegato I.13 del nuovo Codice degli Appalti – Determinazione dei parametri per la progettazione (Art. 41, comma 15)**: 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 al nuovo Codice dei contratti pubblici**: Riguarda la regolamentazione dell'applicazione del BIM negli appalti pubblici, stabilendo specifiche modalità di calcolo per gli onorari e le spese.

7.1 Criteri di Valutazione

L'implementazione del BIM comporta una serie di costi diretti e indiretti che devono essere considerati nella definizione del compenso per le attività svolte dai professionisti coinvolti. Ogni componente economica ha un peso specifico nella determinazione dei costi complessivi e deve essere valutata in relazione alle esigenze del progetto.

La determinazione dei compensi per le attività BIM richiede un approccio strutturato che tenga conto della molteplicità di fattori che influenzano la complessità e l'impegno richiesto. Il sistema di valutazione si basa su criteri oggettivi e misurabili, che permettono di quantificare in modo equo e trasparente il valore delle prestazioni professionali.

La complessità del modello informativo rappresenta il primo elemento di valutazione, considerando non solo la complessità geometrica dell'opera, ma anche la ricchezza e l'articolazione del contenuto informativo associato. Il livello di sviluppo informativo richiesto, superando il concetto tradizionale di LOD, viene valutato in base alle specifiche esigenze del committente e agli usi previsti del modello, influenzando direttamente l'impegno necessario per la sua realizzazione. L'interdisciplinarietà del progetto costituisce un fattore determinante nella valutazione economica. Il numero e la tipologia delle discipline coinvolte influenzano la complessità del coordinamento e richiedono un impegno specifico per la gestione delle interferenze e l'integrazione dei diversi contributi specialistici. Le ore/uomo necessarie vengono stimate considerando non solo le attività di modellazione, ma anche il tempo dedicato al coordinamento, alla verifica e alla gestione del processo collaborativo. Le componenti economiche del compenso si articolano in diverse voci. Il compenso base per la modellazione viene determinato in funzione della dimensione e della tipologia dell'intervento, applicando parametri derivati dai tariffari professionali di riferimento. Le maggiorazioni per livelli informativi superiori vengono calcolate in base alla complessità aggiuntiva richiesta, considerando sia l'aspetto geometrico che quello informativo.

Il compenso per il coordinamento interdisciplinare viene quantificato separatamente, riconoscendo l'importanza strategica di questa attività per il successo del processo BIM. La quota per la gestione delle piattaforme collaborative copre i costi delle infrastrutture tecnologiche necessarie, mentre specifiche integrazioni sono previste per le attività di analisi e simulazione specialistiche.

La complessità dell'intervento può comportare maggiorazioni significative del compenso base. I fattori di incremento includono la necessità di integrare molteplici modelli informativi, la presenza di geometrie complesse o non standard, la variabilità dei livelli di dettaglio richiesti e la necessità di effettuare simulazioni specialistiche. La quantificazione di queste maggiorazioni avviene attraverso l'applicazione di coefficienti moltiplicativi, definiti in base all'analisi comparativa della complessità.

Nello specifico per punti:

Parametri per compensi BIM
Criteri Base di Determinazione

- **Complessità del modello informativo:** Si valuta quanto il modello riesce a catturare e articolare informazioni, andando oltre la semplice rappresentazione grafica.

- **Livello di sviluppo (LOD) richiesto:** Si definisce il grado di dettaglio e specificità che il modello deve raggiungere, tenendo conto anche delle richieste normative.
- **Numero di discipline coinvolte:** Più sono le professionalità e le discipline coinvolte, maggiore sarà l'impegno di coordinamento.
- **Estensione e tipologia dell'intervento:** Si considera la dimensione dell'opera e le sue peculiarità tecnologiche.
- **Ore/uomo necessarie:** Una stima accurata delle ore necessarie per attività di modellazione, coordinamento, verifica e gestione.
- **Specificità tecnologiche richieste:** L'uso di strumenti e software avanzati che possono influenzare il costo complessivo.
- **Componenti Economiche**
- L'implementazione del BIM comporta una serie di costi diretti e indiretti che devono essere considerati nella definizione del compenso per le attività svolte dai professionisti coinvolti. Ogni componente economica ha un peso specifico nella determinazione dei costi complessivi e deve essere valutata in relazione alle esigenze del progetto.
- **Compenso base per la modellazione:** Questo costo rappresenta il valore economico attribuito alla creazione del modello digitale dell'opera. La sua determinazione dipende dalla complessità dell'intervento, dal livello di dettaglio richiesto (LOD) e dalla quantità di informazioni da gestire all'interno del modello. Inoltre, il compenso deve riflettere la qualità dei dati inseriti nel modello e la loro coerenza con le esigenze del committente e delle normative vigenti.
- **Maggiorazione per livelli LOD superiori:** Il livello di dettaglio del modello influisce in modo significativo sull'impegno richiesto per la sua realizzazione. Un LOD elevato implica un maggior numero di informazioni da inserire, una modellazione più accurata degli elementi e una verifica più rigorosa dei dati. Di conseguenza, il compenso deve essere proporzionato alla complessità del livello di dettaglio richiesto dal progetto.
- **Compenso per il coordinamento interdisciplinare:** Una delle principali sfide del BIM è garantire la corretta integrazione delle diverse discipline coinvolte nel progetto (architettura, strutture, impianti, ecc.). Il coordinamento interdisciplinare richiede attività di gestione e verifica continua, finalizzate a prevenire interferenze tra i modelli delle diverse discipline e a garantire un flusso di informazioni coerente. Questo comporta un costo aggiuntivo che deve essere riconosciuto all'interno del compenso complessivo.
- **Quota per la gestione delle piattaforme collaborative:** L'uso di piattaforme digitali per la gestione e la condivisione dei modelli rappresenta un costo fisso, che include l'acquisto o il noleggio di software specifici, l'eventuale manutenzione e l'adeguamento a standard di sicurezza e interoperabilità. Le piattaforme collaborative consentono di centralizzare la gestione delle informazioni e di facilitare la comunicazione tra i vari attori coinvolti nel progetto, riducendo il rischio di errori e ritardi.
- **Integrazione per analisi e simulazioni:** L'utilizzo di strumenti di analisi avanzata, come simulazioni energetiche, analisi strutturali, verifiche di sostenibilità e calcoli di prestazioni dell'edificio, comporta un incremento dei costi. Tali attività sono fondamentali per ottimizzare le prestazioni dell'opera e ridurre i costi operativi nel lungo periodo, ma richiedono l'impiego di software specialistici e di personale qualificato.
- **Compenso per la verifica e validazione dei modelli:** La validazione del modello BIM è un'attività essenziale per garantire la conformità agli standard richiesti dal committente e dalle normative vigenti. Tale processo prevede controlli di qualità, verifica delle interferenze (clash detection), validazione delle informazioni (code detection) e adeguamento alle specifiche progettuali. Il compenso per questa attività deve essere proporzionato alla complessità del modello e al numero di revisioni necessarie.
- **Parametri di Calcolo**

- I parametri di calcolo rappresentano un elemento cruciale per la definizione dei compensi nell'ambito del BIM. Essi devono garantire equità, trasparenza e adeguatezza rispetto all'impegno richiesto per la gestione dei modelli informativi e delle attività connesse. I principali parametri di calcolo includono:
- **Tariffario professionale di riferimento:** Si fa riferimento ai tariffari ufficiali per stabilire una base di calcolo equa e proporzionata al tipo di attività svolta. Questi tariffari tengono conto di aspetti quali la tipologia dell'opera, il grado di complessità e la durata dell'incarico.
- **Percentuale sul valore complessivo dell'opera:** Il compenso può essere determinato in base a una percentuale del valore complessivo dell'opera. Questo criterio tiene conto dell'incidenza delle attività BIM sul progetto e garantisce una proporzionalità tra il costo del servizio e l'importanza dell'intervento.
- **Compenso orario per attività specialistiche:** Alcune attività, in particolare quelle ad alto contenuto tecnologico e specialistico, possono essere valorizzate sulla base di un compenso orario, differenziato in funzione del livello di competenza richiesto e dell'esperienza del professionista.
- **Maggiorazione per complessità tecnologica:** I progetti con un alto grado di complessità tecnologica richiedono un impegno superiore in termini di modellazione, analisi e coordinamento. Pertanto, vengono previste maggiorazioni proporzionate alla difficoltà dell'incarico.
- **Incremento percentuale del 10%:** Come previsto dal Comma 5 art. 2 allegato I.13 (modificato dal D.Lgs. 209/2024), dall'Allegato I.13 del Dlgs. 36 e dall'art. 2, comma 5, dell'Allegato I.13 al nuovo Codice dei contratti pubblici.
  Questo incremento si applica sul totale degli onorari e va calcolato prima dell'applicazione della percentuale relativa alle spese e agli oneri accessori (che si applicano anche sull'incremento BIM).
- **Parametri dall'Allegato I.13, ai sensi dell'Art. 41, comma 15:** Questo allegato fornisce ulteriori criteri per determinare il compenso, basandosi su aspetti quali la dimensione del progetto, il livello di dettaglio richiesto e il numero di discipline coinvolte.
- **Parametri definiti contrattualmente:** Le specifiche economiche possono essere regolate contrattualmente in base alle esigenze progettuali e agli aggiornamenti normativi, garantendo flessibilità e adattabilità del sistema di calcolo. Le specifiche possono essere personalizzate in base alle esigenze progettuali e agli aggiornamenti normativi, inclusi anche quelli dell'**Art. 2-bis allegato I.13**.
- Questi parametri di calcolo rappresentano uno strumento essenziale per garantire una corretta valorizzazione delle attività BIM, promuovendo al contempo la sostenibilità economica e l'efficienza del processo progettuale.

Maggiorazioni per Complessità

- **Fattori di Incremento**
- L'implementazione del BIM comporta una serie di fattori che possono determinare un incremento nei costi di progettazione e gestione. Questi fattori sono strettamente legati alla complessità del progetto, al livello di dettaglio richiesto e alla necessità di coordinamento interdisciplinare. Di seguito vengono elencati i principali fattori di incremento con un approfondimento sulle loro implicazioni economiche:
- **Numero di modelli informativi integrati:** Un progetto BIM può richiedere l'integrazione di molteplici modelli disciplinari (architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.). Il numero di modelli da coordinare aumenta il carico di lavoro per la gestione dei dati, la verifica della coerenza tra le diverse discipline e la risoluzione delle interferenze. L'incremento dei costi è proporzionale alla quantità di modelli da integrare e alla loro complessità.
- **Complessità geometrica dell'intervento:** Progetti con geometrie articolate, forme complesse o elementi architettonici particolari richiedono una modellazione più sofisticata e avanzata, con l'uso di strumenti parametrici avanzati. Le forme irregolari, come facciate curve o strutture reticolari, comportano una maggiore difficoltà nella gestione delle informazioni e nel controllo della conformità.

- **Variabilità dei livelli di dettaglio (LOD):** A seconda della fase progettuale (preliminare, definitiva, esecutiva), il modello BIM deve contenere un livello di dettaglio sempre più elevato. Un incremento del LOD comporta un maggiore impegno in termini di modellazione, verifica e gestione delle informazioni, incidendo sui tempi e sui costi del progetto.
- **Necessità di simulazioni specialistiche:** I progetti BIM possono prevedere simulazioni avanzate, come analisi energetiche, simulazioni strutturali, studi di impatto ambientale, verifica del comfort termico e acustico. Questi aspetti richiedono l'utilizzo di software specifici e competenze specialistiche, con conseguente incremento dei costi per licenze software, consulenze e tempi di elaborazione.
- **Interdisciplinarità del progetto e grado di coordinamento:** La presenza di più discipline tecniche all'interno del processo BIM richiede un elevato livello di coordinamento. La gestione delle interferenze (clash detection), il controllo dell'allineamento dei modelli e la condivisione delle informazioni tra team differenti implicano un aumento delle ore di lavoro dedicate al coordinamento.
- **Vincoli normativi e prestazionali:** La necessità di rispettare specifiche normative tecniche o ambientali (es. requisiti di sostenibilità, certificazioni energetiche, standard di sicurezza) può aumentare la complessità del modello BIM. In alcuni casi, il rispetto di determinati requisiti prestazionali richiede iterazioni aggiuntive nel processo di progettazione, aumentando i costi complessivi.
- **Criteri di Quantificazione**
- **Incremento percentuale sul compenso base:** Applicazione di maggiorazioni previste normativamente, come l'incremento del 10% sugli onorari stabilito dall'**art. 2, comma 5, dell'Allegato I.13 al D.Lgs. 36/2023**, che si applica prima dell'aggiunta di spese e oneri accessori.
- **Valutazione specifica per ogni disciplina:** Analisi dettagliata dei contributi specialistici richiesti per ciascuna disciplina coinvolta nel progetto, tenendo conto delle specifiche competenze tecniche necessarie.
- **Coefficienti moltiplicativi:** Utilizzo di coefficienti definiti dalle normative vigenti, come quelli previsti dall'**Allegato I.13 del D.Lgs. 36/2023**, per modulare i compensi in funzione della complessità e del livello di specializzazione richiesto.
- **Analisi comparativa della complessità:** Confronto con progetti similari per determinare una base di riferimento equa e trasparente per la definizione dei compensi, coerente con gli standard del settore.
- **Parametrizzazione degli oneri aggiuntivi:** Identificazione e quantificazione di costi extra derivanti da specifiche esigenze progettuali, come l'integrazione di simulazioni avanzate, la gestione di piattaforme collaborative o l'adozione di tecnologie particolarmente innovative.
- **Criteri di Ripartizione degli Oneri**
- **Principi Generali**
- **Proporzionalità rispetto agli apporti:** Gli oneri vengono suddivisi in base al contributo effettivo di ciascun attore coinvolto, valutando il grado di complessità e l'impatto delle attività svolte nel contesto del progetto complessivo.
- **Trasparenza nella distribuzione:** L'assegnazione dei costi deve essere chiara e documentata, con criteri condivisi e verificabili per evitare discrepanze o disallineamenti tra le parti.
- **Condivisione dei rischi:** Le eventuali incertezze legate ai processi BIM vengono ripartite tra i soggetti coinvolti secondo logiche contrattuali definite, minimizzando l'impatto di eventuali inefficienze su un singolo attore.
- **Mutualità professionale:** Promozione di un approccio collaborativo che consenta di bilanciare gli oneri tra i professionisti coinvolti, evitando concentrazioni eccessive di responsabilità e valorizzando le competenze interdisciplinari.
- **Equità di trattamento:** La ripartizione degli oneri tiene conto delle specifiche condizioni operative e delle capacità di ciascun attore, garantendo che il carico economico sia equamente distribuito in relazione ai benefici derivanti dall'adozione del BIM.

- **Modelli di Ripartizione**
- **Quota parte per disciplina:** Gli oneri sono suddivisi proporzionalmente tra le diverse discipline coinvolte in base al peso specifico delle attività svolte nel progetto BIM.
- **Percentuale sul valore del contributo:** Definizione di un coefficiente proporzionale al valore economico dell'apporto fornito da ciascun soggetto, in modo da bilanciare il compenso con il valore aggiunto prodotto.
- **Compenso orario per attività:** Applicazione di una tariffa oraria per le attività svolte, basata su parametri di riferimento del settore e adattata alla complessità dell'intervento.
- **Parametri definiti in fase contrattuale:** Stabilizzazione ex ante dei criteri di ripartizione degli oneri attraverso accordi contrattuali dettagliati, che prevengano contenziosi e garantiscano una gestione economica chiara.
    - **Criteri di premialità per efficienza:** Introduzione di meccanismi di incentivazione che riconoscano compensi aggiuntivi per l'adozione di strategie BIM efficienti, riducendo errori, ottimizzando i tempi e migliorando la qualità complessiva del progetto.

Eventuali compensi riconducibili alle attività e competenze specialistiche in materia di BIM svolte dal personale interno dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dei Comuni del Cratere, nell'ambito del supporto tecnico-operativo fornito ai Comuni deleganti per la gestione di procedure d'appalto caratterizzate da metodologie digitali, saranno puntualmente determinati e regolati nell'ambito della convenzione stipulata con ciascuna amministrazione richiedente.

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.

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.

Mancato Rispetto Standard

1. Tipologie di Inadempienza

- Difformità dagli standard BIM definiti;
- Mancata rispondenza ai requisiti informativi;
- Inadeguata interoperabilità dei modelli;
- Mancanza di documentazione richiesta;
- Difetti di coordinamento.

2. Sistemi Sanzionatori

- Decurtazione percentuale del compenso;
- Rimborso costi di adeguamento;
- Richiesta di rifacimento/aggiornamento degli elaborati;
- Blocco dei pagamenti;
- Risoluzione contrattuale.

Difformità nei Modelli

1. Categorie di Non Conformità

- Difetti geometrici;
- Carenze informative;
- Mancata rispondenza LOD;
- Errori di classificazione;
- Incompletezza dei dati.

2. Meccanismi Sanzionatori

- Penale percentuale sul valore della prestazione;
- Oneri di revisione a carico del professionista;
- Riduzione dei compensi;
- Possibile esclusione da successivi incarichi;
- Risarcimento danni.

Ritardi per Cause BIM

1. Fattispecie di Ritardo

- Mancata consegna modelli nei tempi;
- Rallentamenti per interferenze non risolte;
- Incompletezza degli elaborati;
- Inadeguata gestione piattaforme;
- Mancato coordinamento.

2. Conseguenze e Sanzioni

- Penali temporali;
- Risarcimento per maggiori oneri;
- Decurtazione dei compensi;
- Possibile risoluzione contrattuale;

- Addebito dei costi di riprogrammazione.

8. GESTIONE DELLA SICUREZZA

8.1 Protocolli di Sicurezza Informatica

La sicurezza informatica rappresenta un elemento fondamentale nell'implementazione dei processi BIM, richiedendo un approccio strutturato e multilivello per garantire la protezione dei dati e l'integrità delle informazioni. L'architettura di sicurezza si sviluppa attraverso tre componenti principali: la gestione degli accessi, la tracciabilità delle modifiche e i sistemi di backup e archiviazione.

L'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dei Comuni del Cratere adotterà un Ambiente di Condivisione Dati (ACDat) conforme alle normative UNI 11337 e ISO 19650 e basato su un'infrastruttura cloud. Tale soluzione consentirà di centralizzare la gestione documentale e di assicurare livelli elevati di sicurezza informatica, controllo delle versioni, tracciabilità delle modifiche e regolamentazione degli accessi da parte dei diversi soggetti autorizzati.

Gestione degli Accessi

Il sistema di controllo accessi garantisce l'identificazione univoca degli utenti. L'implementazione del principio del minimo privilegio assicura che ogni utente abbia accesso esclusivamente alle risorse necessarie per le proprie attività. La profilazione degli utenti viene strutturata su livelli differenziati che comprendono amministratori di sistema, coordinatori BIM, modellatori e visualizzatori, ciascuno con specifiche autorizzazioni e limitazioni.

La gestione delle credenziali avviene attraverso sistemi standard di crittografia, con meccanismi automatici di blocco dopo un numero prestabilito di tentativi di accesso falliti. Tutti gli accessi sono memorizzati in log.

Tracciabilità delle Modifiche

Il sistema di mantenimento delle versioni implementa un controllo completo delle modifiche apportate ai modelli BIM. Ogni intervento viene registrato con timestamp e identificativo dell'utente, consentendo la ricostruzione precisa della cronologia delle modifiche. Il sistema mantiene lo storico completo delle versioni, permettendo il confronto tra diverse iterazioni del modello e il ripristino di versioni precedenti quando necessario.

Backup e Archiviazione

La strategia di backup implementa un sistema multilivello con backup incrementali e backup completi. L'archiviazione utilizza una combinazione di luoghi in cui sono memorizzati i dati, garantendo ridondanza e sicurezza dei dati. I criteri di conservazione definiscono periodi minimi di archiviazione in base alla tipologia di informazioni e ai requisiti normativi.

8.2 Proprietà Intellettuale

La gestione della proprietà intellettuale nel contesto BIM richiede un'attenta definizione dei diritti sui modelli e delle modalità di utilizzo delle informazioni.

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.

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.

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.

I dati, il sistema e le tipologie di documenti dovranno essere inclusi nel “Manuale di Gestione Documentale” e nelle politiche di “Conservazione” applicate ai dati.

9. FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO

9.1 Premessa

La presente proposta formativa si configura come elemento strategico per l'implementazione dell'atto organizzativo BIM, in ottemperanza agli obblighi previsti dal D.Lgs 36/2023. L'urgenza di adeguamento per

i bandi di gara da pubblicarsi a partire dall'introduzione delle nuove soglie di obbligatorietà BIM ha richiesto un intervento strutturato che coniugasse la necessità di produrre la documentazione tecnica richiesta con lo sviluppo di competenze interne specifiche.

L'atto organizzativo BIM, documento cardine per la gestione dei processi digitali negli appalti pubblici, necessita di una strutturazione che rifletta non solo gli aspetti formali richiesti dalla normativa, ma anche le effettive capacità operative dell'organizzazione. In quest'ottica, il programma formativo proposto si articola in due fasi distinte ma interconnesse, calibrate per garantire sia l'immediata operatività sia lo sviluppo di competenze a lungo termine.

La prima fase ha previsto lo sviluppo dell'atto organizzativo attraverso la predisposizione di template documentali e la formazione specifica del personale dell'ufficio in ambito BIM. È stata posta particolare enfasi sulla formazione di carattere normativo — con riferimento agli standard UNI 11337, ISO 19650 e al *Legal BIM* — nella consapevolezza che tale preparazione costituisse il prerequisito essenziale per una corretta e consapevole implementazione dei processi BIM, nonché per la redazione adeguata e responsabile dell'atto organizzativo.

La seconda fase è dedicata all'applicazione pratica dei principi appresi, mediante un progetto pilota che prevede la redazione dei relativi atti BIM e la sperimentazione delle procedure concernenti. Tale attività ha l'obiettivo di verificare l'efficacia dell'atto organizzativo e di consentire un progressivo affinamento delle procedure operative all'interno di un contesto reale, così da garantire che l'implementazione del metodo risulti conforme alla normativa vigente, ma anche pienamente aderente alle esigenze gestionali e alle prassi amministrative dell'Ente.

L'approccio proposto, basato su una combinazione di formazione teorica, supporto operativo e applicazione pratica, mira a garantire non solo la conformità normativa dell'atto organizzativo, ma anche la sua effettiva operatività attraverso lo sviluppo di competenze interne specifiche. Il coinvolgimento di tutte le figure chiave dell'organizzazione, dalla direzione al personale tecnico, è essenziale per assicurare l'efficacia dell'implementazione e la sostenibilità del processo di trasformazione digitale.

9.2 Proposta formativa per adeguamento BIM

Contesto e Obiettivi

La presente proposta formativa si inserisce nel contesto dell'adeguamento agli obblighi previsti dal D.Lgs. n. 36/2023 per le stazioni appaltanti. Il programma è strutturato per garantire sia la produzione della documentazione necessaria sia la formazione del personale interno, con l'obiettivo di raggiungere l'autonomia nella gestione dei bandi BIM.

Struttura del Programma Formativo svolto

Nel corso dell'annualità 2025, l'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dei Comuni del Cratere ha avviato un percorso formativo strutturato rivolto sia al personale interno sia ai tecnici dei Comuni ricadenti nel cratere sismico, con l'obiettivo di promuovere la diffusione delle competenze digitali e l'adozione consapevole delle metodologie BIM.

Il programma formativo è stato articolato in due corsi complementari, finalizzati da un lato a garantire l'acquisizione delle necessarie conoscenze normative e procedurali, dall'altro a fornire una preparazione tecnica di base in materia di modellazione informativa. Nello specifico:

Corso BIM I, organizzato dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila, strutturato in due moduli per un totale di 45 ore, così distinti:

- il primo modulo, di carattere teorico, è stato dedicato all'introduzione ai principi del BIM e all'approfondimento della normativa nazionale e comunitaria, con specifica attenzione agli adempimenti e alle esigenze della pubblica amministrazione;
- il secondo modulo, di natura laboratoriale, ha riguardato l'apprendimento delle tecniche di modellazione di base mediante l'utilizzo del software Autodesk Revit.

Corso BIM II, di carattere specialistico, destinato ai dipendenti dell'USRC e tenuto dalla società CADACADEMY S.r.l. con l'obiettivo di acquisire competenze avanzate necessarie per la redazione degli atti BIM, nonché per l'ottenimento delle certificazioni professionalizzanti quali "*Esperto BIM – UNI 11337-7 / PdR 78:2020*".

Considerata l'elevata specializzazione, il secondo corso ha previsto una struttura formativa dedicata, articolata in moduli progressivi e orientata allo sviluppo di competenze specialistiche coerenti con gli standard nazionali e internazionali di riferimento, così strutturata:

1. Formazione teorica specialistica

La prima parte del percorso ha riguardato l'acquisizione delle conoscenze fondamentali di carattere normativo, mediante lo studio sistematico delle principali fonti di riferimento: UNI 11337, ISO 19650 e Legal BIM. Inoltre, sono state approfondite le tematiche del BIM Management, quali la stesura del Capitolato Informativo e del modello tipo di Offerta di Gestione Informativa da porre a base di gara.
Tale fase è risultata essenziale per garantire una piena consapevolezza dei processi digitali, delle responsabilità degli operatori e degli adempimenti richiesti alle stazioni appaltanti.

2. Formazione tecnica specialistica

La seconda parte è stata dedicata allo sviluppo delle competenze operative necessarie alla gestione dei processi informativi. Essa ha previsto:

- l'apprendimento delle modalità di gestione dei file IFC e il controllo della verifica e della coerenza dei modelli BIM mediante l'utilizzo di un software di coordinamento;
- approfondimento degli aspetti informatici richiesti con focus sulle modalità di funzionamento dell'ACDat e sul ruolo del CDE Manager;
- Accenni sui concetti di Open BIM e Model Checking.

Questa fase ha permesso di dotare il personale di una preparazione tecnica coerente con gli standard nazionali e internazionali, calibrata per un dialogo qualificato con gli operatori del settore, assicurando un'interlocuzione efficace e una gestione più consapevole e rigorosa dei processi BIM.

3. Certificazioni professionali del personale USRC

La terza parte del percorso formativo ha riguardato l'ottenimento delle certificazioni professionali in qualità di "*Esperto BIM – UNI 11337-7 / PdR 78:2020*" da parte di n. 7 dipendenti dell'USRC, così distinte:

- n. 3 BIM Manager;
- n. 2 CDE Manager;
- n. 2 BIM Coordinator.

4. Parte operativa con progetto pilota e supporto specialistico

La quarta fase, attualmente in corso, consiste nell'applicazione pratica delle competenze acquisite attraverso la redazione della documentazione BIM relativa a un progetto pilota, realizzata con il supporto specialistico di CADACADEMY S.r.l.
Le attività previste comprendono:

- la predisposizione degli atti BIM;
- l'assistenza nella definizione dei criteri di premialità;
- la valutazione delle Offerte di Gestione Informativa (OgI) e dei Piani di Gestione Informativa (PgI);
- l'affiancamento al CDE Manager per l'impostazione dell'ACDat;
- il supporto al RUP nelle fasi di consegna e verifica del Modello Informativo.

Questa attività sperimentale consente la verifica pratica dell'efficacia delle procedure elaborate e il loro affinamento in un contesto operativo reale.

5. Certificazione dell'Organizzazione – UNI PdR 74:2019

A conclusione delle attività formative e una volta consolidati i processi interni in ambito BIM, è prevista l'attivazione dell'iter per l'ottenimento della certificazione dell'Organizzazione UNI PdR 74:2019.
Tale procedura comprenderà da parte del supporto specialistico:

- l'analisi preliminare della maturità BIM dell'Ufficio;
- il supporto per l'integrazione della documentazione interna;
- l'assistenza durante le fasi di audit.

L'accreditamento rappresenterà un ulteriore elemento di qualificazione dell'Ente, attestando la piena conformità dei processi adottati alle migliori pratiche riconosciute a livello nazionale.

Risultati Attesi

Al termine del percorso formativo, l'organizzazione sarà in grado di:

- Gestire autonomamente i bandi BIM secondo le normative vigenti;
- Produrre e verificare la documentazione tecnica necessaria;
- Coordinare efficacemente i processi BIM interni e i flussi informativi dell'ACDat;
- Valutare e gestire i modelli informativi;
- Interfacciarsi efficacemente con gli operatori economici.

Note Organizzative

La formazione ha previsto un approccio graduale e modulare, con particolare attenzione a:

- Sviluppo delle competenze core necessarie per gli adempimenti normativi;
- Flessibilità nella programmazione delle sessioni formative;
- Combinazione di teoria e pratica attraverso un progetto pilota;
- Supporto specialistico continuativo durante l'implementazione.

10. DISPOSIZIONI FINALI

10.1 Decorrenza ed Efficacia

Il presente atto organizzativo BIM, approvato con determina dirigenziale n. 329 del 10.03.2026, 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. La revisione viene condotta da una Commissione Tecnica di Valutazione appositamente costituita, che opera secondo principi di trasparenza e partecipazione.

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. 36/2023 e successive modifiche e integrazioni
- Linee Guida nazionali per l'implementazione BIM
- Norme UNI 11337 e relativi aggiornamenti
- Standard internazionali ISO 19650
- Regolamenti tecnici settoriali specifici

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

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.

Fossa, lì 18.03.2026

E.Q. Ufficio Appalti di lavori, Servizi Tecnici e Servizi Connessi

Ing. Emanuela Ferrini

Firmato digitalmente da:
EMANUELA FERRINI
Firmato il 17/03/2026 18:49
Seriale Certificato: 21822738
Valido dal 09/09/2025 al 08/09/2028
InfoCert Qualified Electronic Signature CA 4

Il Dirigente dell'Area Giuridico-Finanziaria, Appalti e Contenzioso

Dott. Enrico Bianchi

ENRICO BIANCHI
18/03/2026 09:09:01 UTC+0100