

BIM Storie di Bimizzazione di organizzazioni tecniche

L'impatto del BIM nella filiera delle costruzioni

Alessandro Betassa illustra il contributo del BIM nella PA su tecnica, organizzazione e mercato

DI LIVO IZZO*

In questa collana abbiamo messo in luce numerosi casi di utilizzo del BIM, evidenziandone l'ampia applicazione lungo l'intero ciclo di vita dell'opera. Le attività spaziano dalla progettazione al *project management*, dalla gestione degli asset e del cantiere alla direzione lavori, fino a validazione dei modelli, sviluppo di *plugin*, formazione e consulenza specialistica. I settori coinvolti sono molteplici: costruzioni civili, infrastrutture, prefabbricazione, Industria 4.0 e ristrutturazioni di edifici o monumenti storici. Le fasi operative coprono l'intero processo edilizio: progettazione preliminare, gara, livello costruttivo, gestione del cantiere e manutenzione programmata o predittiva degli asset. Gli strumenti utilizzati comprendono software BIM nativi e BIM-compliant, tra cui *authoring*, modellazione strutturale, QTO, modellazione 3D, rendering e ambienti di condivisione dati (ACDat o CDE), spesso personalizzati. Le realtà intervistate rappresentano tutta la filiera: PA, studi professionali, imprese, industrie di prefabbricazione, consorzi, cooperative, società di ingegneria e liberi professionisti. Accanto ai ruoli tradizionali come BIM Specialist, Coordinator e Manager, emergono figure come CDE Manager, BIM Site Manager, Asset Manager, sviluppatori, formatori, consulenti e *project manager*, con competenze spesso sovrapposte e integrate. Il BIM ha così generato un ecosistema digitale e nuove professionalità, rendendo il lavoro più strutturato ed efficiente. Oggi approfondiamo l'adozione del BIM nella committenza pubblica con Alessandro Betassa, BIM Manager del Provveditorato OO.PP. Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria, con trent'anni di esperienza negli appalti pubblici e nello sviluppo digitale al MIT.

Può spiegare con quali tempistiche la PA ha finora adottato il BIM negli appalti pubblici e come ha seguito l'evoluzione tecnica, la normativa volontaria e quella cogente, sia nella sua realtà del Nord-Ovest, sia a livello nazionale e del MIT?

L'implementazione del BIM limitata alla realtà del nord-ovest è iniziata nel 2021, in risposta agli appalti finanziati dal PNRR che richiedevano l'adozione obbligatoria della Gestione Informativa Digitale (GID). Abbiamo istituito un team specifico dedicato al BIM a supporto dei RUP territoriali, delineando una struttura che, nel tempo, è stata rafforzata e continua a evolversi. Attualmente, al termine del PNRR, la nostra realtà segue sia progetti e lavori soggetti agli obblighi normativi BIM, sia appalti che ne sono



IL BIM HA GENERATO UN VERO E PROPRIO ECOSISTEMA DIGITALE E NUOVE PROFESSIONALITÀ, RENDENDO IL LAVORO PIÙ STRUTTURATO ED EFFICIENTE, CONSENTENDO DI INTEGRARE COMPETENZE DIVERSE, OTTIMIZZARE I PROCESSI, MIGLIORARE LA GESTIONE DEGLI APPALTI E PIANIFICARE IN MODO PIÙ CONSAPEVOLE L'INTERO CICLO DI VITA DEGLI ASSET PUBBLICI

esenti; questa scelta è determinata soprattutto dalla presenza a Torino di numerosi edifici pubblici di rilevanza storica e artistica. Attraverso metodologie come SCANTO BIM e HeritageBIM, stiamo sviluppando un database di asset, finalizzato alla tutela, alla conservazione e alla manutenzione, valorizzando il ruolo di Stazione Appaltante. Analizzando le altre realtà regionali MIT analoghe, emerge che a metà del 2025 è stato avviato un percorso formativo di introduzione alla GID promosso dalla sede centrale del MIT tramite SNA IFEL per implementare le realtà periferiche a digiuno. Inoltre, è stata erogata una formazione specifica a seguito dell'acquisto di

software come *Common Data Environment* (ACDat), su strumenti per la progettazione (*authoring*), *Model* e *Code Checking* (BIM Validation). Per la nostra organizzazione, già implementata, ciò ha rappresentato un rafforzamento delle competenze con il conseguente incremento di colleghi in fase di formazione da inserire nel team BIM, in quanto già operativi su queste tecnologie. Per la PA l'elemento propulsore dell'implementazione è stata l'obbligatorietà; si riscontra, infatti, che questo sia stato lo stimolo principale anche per altre Pubbliche Amministrazioni nell'avviare i processi di digitalizzazione, rendendoli ormai improrogabili. L'implementazione richiede di creare e seguire una *roadmap* scandita da obiettivi temporali e, con ottimismo, posso ipotizzare che nel giro di 3/4 anni la diffusione strutturata e capillare della GID possa diventare una prassi consolidata per tutta la PA. In questo contesto di cambiamento, in assenza di figure specifiche, la nostra realtà sta assumendo un ruolo di supporto non solo per il Nord-Ovest, ma anche nei confronti di altri Provveditorati con competenza su ulteriori regioni (Sicilia, Calabria, Veneto, Trentino-Alto Adige e Friuli Venezia Giulia), operando come supporto al RUP, BIM Manager, BIM Coordinator e CDE Manager su molteplici appalti.

Quando e come si è avvicinato al mondo del BIM (o ne è stato travolto)? Quali obiettivi o speranze aveva all'inizio?

Il DM 560/2017 che invitava le stazioni appaltanti a compiere gli adempimenti preliminari riguardanti la digitalizzazione, colpì la mia curiosità di approfondimento. Con l'arrivo della pandemia e il rallentamento notevole delle attività lavorative ci fu l'occasione che mi permise di approfondire l'argomento; ricordo di essere stato colpito leggendo che, per la progettazione e la costruzione del quartiere East End per le Olimpiadi di Londra nel 2012, l'uso del BIM giocò un ruolo significativo nella realizzazione delle strutture olimpiche abbattendo tempi e costi con una visione di riutilizzo a divenire. Successivamente ne sono stato travolto entusiasticamente, in quanto ritengo che sia un innalzamento della qualità professionale sia personale che per stazione appaltante. Iniziai a lavorare nella PA nel 1993 quando i computer erano poco più che una macchina da scrivere (XT-286) e il monitor a tubo catodico occupava un terzo della scrivania. Autocad era alla release 12 per ms-dos per pochi eletti, il tecnigrafo era uno strumento fondamentale e le *blueprint* eliocopie erano il formato aperto; pensandoci oggi, posso dire che di cambiamenti ne ho vissuti più di uno, ma questo è radicale; confermando quanto il lavoro si sia ottimizzato, migliorato, strutturato e anche aumentato in qualità e tutto ciò non può che rendermi entusiasta, ampliando una visione su nuovi obiettivi futuri. Uno degli obiettivi consiste nell'ottenere una gestione efficiente degli immobili di competenza attraverso un'organizzazione sistematica delle informazioni. L'adozione del BIM come strategia ci permette di anticipare le necessità operative, riducendo interventi tardivi e favorendo il risparmio di risorse pubbliche. Tale approccio comporta l'ottimizzazione dei consumi per gli enti utenti pubblici, oltre a garantire un controllo costante sulla sicurezza e la conservazione degli immobili patrimonio pubblico, attraverso un investimento mirato e non dispersivo.

In che modo e in quale misura il BIM ha impattato sulla PA? Che tipo di resistenze e/o di sponsor ha stimolato negli uffici? Come è l'attuale equilibrio generale delle organizzazioni?

L'introduzione del BIM ha incontrato rilevanti resistenze, prevalentemente di natura culturale e operativa. All'interno della PA le principali criticità risiedono nella resistenza al cambiamento organizzativo: numerosi figure percepiscono il BIM esclusivamente come uno strumento tecnico tridimensionale, trascurandone la dimensione gestionale,

e manifestano quindi un'attitudine conservativa verso processi già consolidati. Questa situazione è dovuta anche al blocco delle assunzioni, che si è protratto per decenni, impedendo il ricambio generazionale all'interno della pubblica amministrazione. All'emissione del DM 560/2017 si registrava ancora la presenza di un personale prevalentemente nativo analogico (over 50), caratterizzato da oltre trent'anni di esperienza lavorativa con modalità consolidate a tratti indelebili. Negli ultimi anni, il MIT ha potenziato l'organico selezionando nuovo personale attraverso concorsi. Tale personale appartiene alla generazione nativa digitale e possiede una formazione accademica specifica orientata ai processi BIM di base. Altra motivazione alla resistenza sono gli investimenti e le infrastrutture; questi richiedono risorse per SW e HW, sicurezza informatica e privacy e policy di utilizzo. Infatti ritardi storici (es. posticipi nel 2021) hanno amplificato il senso di impreparazione e inculcato la cultura dell'ennesimo posticipo non diffondendo adeguata credibilità nel raggiungimento dell'obiettivo. È fondamentale promuovere una formazione adeguata e una solida conoscenza del digitale e della cultura del dato, nonché dell'importanza della sua interpretazione. Il dato rappresenta esperienza e storia, nel nostro mestiere, soprattutto consente di comprendere i cambiamenti in atto e di pianificare in modo efficace sia le azioni future che quelle presenti. Numerosi enti e aziende nazionali che offrono formazione e supporto operativo per colmare le lacune esistenti hanno assunto il ruolo di partner della Pubblica Amministrazione, favorendone lo sviluppo e accompagnandola nel processo di innovazione. La nostra realtà si è avvalsa di uno di questi partner per iniziare il percorso. Nel 2026, l'equilibrio generale all'interno delle organizzazioni della Pubblica Amministrazione risulta in una fase di transizione graduale, caratterizzata da un bilancio positivo ma non ancora completamente equilibrato. L'introduzione dell'obbligatorietà ha favorito una più rapida adozione dell'ecosistema BIM; tuttavia, permane una distanza significativa tra l'avvio di percorsi formativi finalizzati al rispetto degli obblighi preliminari e la piena strutturazione operativa necessaria per gestire appalti di importo superiore alle soglie previste. Complessivamente, la macchina del cambiamento ha iniziato a muoversi per tutti e la mia visione futura è ottimistica. Il periodo è di transizione con tempistiche diverse, ma la finalità è che il BIM si evolva da obbligo a risorsa strategica.

Il BIM ha avuto una penetrazione differenziata in funzione delle diverse tipologie di progetti?

Gli indici di differenziata penetrazione negli appalti del BIM sono sicuramente scaturiti da ragioni normative, dagli importi di obbligatorietà e anche dalla caratteristiche intrinseche dell'opera e dalla presenza di competenze nel settore:

- **obbligatorietà sopra i 2 milioni di euro.** Opere di nuova costruzione e interventi su edifici esistenti credo siano la categoria con maggiore diffusione di adozione;
- **obbligatorietà solo sopra la soglia europea** (circa 5,538 milioni di euro nel 2025) per gli edifici tutelati. Tendenzialmente ha una penetrazione più bassa per la soglia ma anche per la complessità maggiore;
- **manutenzione ordinaria e straordinaria** esclusa dall'obbligo BIM salvo casi in cui il progetto sia già in BIM o vi siano esigenze specifiche. La penetrazione è molto bassa e spesso questa situazione viene utilizzata come pretesto per non utilizzare la GID.

La penetrazione differenziata rispecchia sia l'evoluzione normativa sia il livello di maturità del mercato. Inoltre, in alcuni settori è indispensabile una regolamentazione con linee guida specifiche. UNI sta attualmente revisionando la norma 11337 per adeguarla alle attuali esigenze e panoramiche del settore. A tal proposito, faccio parte di tre Comitati Tecnici di UNI: il UNI-CT-033-SC-05, dedicato al BIM e alla gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni, il UNI-CT-033-SC-05-GL-11, che si occupa della terminologia BIM, e il UNI-CT-033-SC-05-GL-10, focalizzato sul BIM negli appalti pubblici, contribuendo personalmente alla standardizzazione e promuovendo la diffusione della GID nel settore delle costruzioni e presso le Pubbliche Amministrazioni.

Tra i software BIM nativi o BIM-compliant, quali hanno avuto o avranno maggiore impatto sulla vostra operatività?

Inizialmente, l'introduzione dell'Ambiente di Condivisione Dati ha avuto un impatto significativo sull'operatività. L'interoperabilità rappresenta un valore aggiunto per la PA, consentendo riduzioni nei tempi operativi e un miglioramento della qualità delle informazioni, che risultavano limitate prima dell'adozione di tale sistema. La registrazione puntuale di ogni azione all'interno dell'ambiente contribuisce a elevare il livello qualitativo dei processi e definisce chiaramente le responsabilità. Un'altra importante innovazione è costituita dal software per la BIM validation in formato IFC, integrato con la piattaforma acDAT. Tale soluzione permette, in caso di interferenze o incoerenze, di indicare tempestivamente al responsabile le prescrizioni di modifica o revisione. Le funzionalità descritte hanno apportato notevoli vantaggi, ma per una validazione efficace è indispensabile una conoscenza approfondita delle regole di modellazione e delle richieste informative definite nel Capitolato Informativo e ancor pri-

ma nell'Atto Organizzativo. Si passa così da un approccio passivo di "Approvazione reattiva" a uno attivo di "Validazione proattiva", grazie a interazioni continue di verifica durante lo sviluppo progettuale, anche nelle fasi intermedie, attraverso attività costanti di BIM Validation e Code Checking. Questo processo garantisce un risultato finale di elevata qualità, a beneficio dell'intero ciclo di vita dell'appalto. Infine, l'utilizzo di strumenti di validazione genera un vantaggio competitivo indiretto, poiché tali caratteristiche attraggono offerte più qualificate, sapendo che i controlli sono rigorosi. Abbiamo seguito un percorso di formazione anche per software di BIM Authoring base e abbiamo in programma lo step intermedio e avanzato; questo perché perseguiamo l'obiettivo futuro di poter progettare anche internamente in BIM anche sotto soglia. Al momento come SA siamo anche focalizzati nel disciplinare l'estrazione del computo da modello, con le QTO parametrizzate, in modo tale che il processo sia molto più preciso prendendo in considerazione eventuali variabili attive o passive in fase di estrazione, le quali spesso comportano quantità computate non del tutto pertinenti. Per la fase di esecuzione lavori abbiamo adottato un'app di realtà aumentata integrata con l'ACDat, per il controllo della coerenza tra modello e esecuzione dei lavori: siamo nelle fasi iniziali di questa attività, ma posso affermare che si tratta di un altro entusiasmante valore aggiunto all'attività lavorativa quotidiana.

È cambiato il vostro rapporto con le imprese e con il cantiere in generale? Le vostre prerogative di DL e collaudo sono state facilitate o complicate?

La GID ha modificato in modo significativo il rapporto tra stazione appaltante pubblica, imprese e cantiere nel suo complesso, portando a un'evoluzione verso maggiore collaborazione, trasparenza e controllo dati. Prima, la stazione appaltante era prevalentemente "committeente-controllore" che riceveva elaborati cartacei o 2D a fine fase. Con il BIM diventa partner attivo nella definizione di requisiti (Capitolato Informativo, BEP) e nella verifica continua. Le imprese devono fornire modelli aggiornati, clash detection, issue in formato BCF e rispondere a validazioni proattive. La DL con la GID fa un controllo tecnico-contabile progressivo più efficace: verifica diretta su modelli aggiornati, clash detection automatica, estrazione quantità precise, monitoraggio avanzamenti in real time tramite acDAT, verifica dei LOD/attributi ambientali (CAM), e gestione issue. Il DL può segnalare tempestivamente difformità, riducendo varianti e contestazioni. L'approvazione finale del modello generato dal processo di costruzione è demandata al collaudatore. Nel settore dei collaudatori si riscontra che, tra i privati incaricati esterni, sono più frequentemente presenti figure adeguatamente formate per svolgere l'attività in GID. Al contrario, tra

i collaudatori pubblici interni questa presenza è attualmente molto limitata.

Come pensa che possa ulteriormente svilupparsi il mercato, considerando che si affaccia prepotentemente anche l'IA?

A tal proposito sono nel Gruppo di Lavoro di Building Smart Italia "Intelligenza Artificiale applicata al BIM" dove la finalità è quella di creare un white paper che dia delle linee guida pertinenti e coerenti con il mondo delle costruzioni. Personalmente, penso che l'avvento dell'AI possa portare un grande cambiamento su vari fronti della GID come, per esempio, la gestione dei workflow autonomi di un ACDat attraverso un agente AI dove la figura del CDE manager diventa di alta sorveglianza e di gestione dell'agente AI. Le piattaforme di repository degli asset per analisi predittiva e sostenibilità sono gestite da sistemi di machine learning.

L'integrazione dei Large Language Models (LLM) migliorerà l'analisi ambientale, la simulazione climatica e la pianificazione strategica. La manutenzione predittiva sarà ottimizzata con previsioni sui guasti e piani alternativi, garantendo continuità operativa in ambiti come quello ospedaliero. Nel settore pubblico, queste tecnologie faciliteranno l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi tramite strumenti di monitoraggio delle emissioni e ottimizzazione su più obiettivi. Sfruttando un'integrazione con IoT per smart construction sites, la lettura e il calcolo predittivo basato sui dati acquisiti si possono ridurre emissioni e sprechi. Un esempio concreto delle iniziative intraprese dalla nostra stazione appaltante è l'obiettivo di realizzare il primo asset monumentale smart a Torino. Oltre ai numerosi appalti in BIM che hanno consentito di ottenere modelli aggiornati dello stato di fatto dell'asset, stiamo procedendo all'adeguamento di tutti gli impianti della Basilica di Superga. Abbiamo inoltre richiesto l'integrazione di sensoristica IoT per la raccolta di dati volti alla conservazione del patrimonio storico-artistico (quali dipinti, statue, fessurazioni etc.), alla sicurezza (ascensori antincendio, vie di esodo) e al monitoraggio dei consumi energetici per ottimizzare le risorse in relazio-

ne all'affluenza. I dati raccolti tramite dispositivi IoT saranno trasmessi a una piattaforma centralizzata che ospiterà la versione più aggiornata del modello digitale dell'asset, arricchito da funzionalità di intelligenza artificiale integrate, specificamente dedicate all'analisi e alle valutazioni predittive. Tale piattaforma sarà accessibile e condivisa con l'Ente utilizzatore, il Ministero della Cultura, l'Agenzia del Demanio e le figure operative responsabili delle attività di manutenzione.

Il BIM ha indotto o facilitato una nuova visione su tutta la vita delle realizzazioni che prima non c'era? È stato più efficace il BIM o i CAM nell'allungare la vista al life cycle assessment?

Il BIM ha indotto e facilitato in modo significativo una nuova visione sul ciclo di vita completo delle realizzazioni edilizie, che prima era molto limitata o assente nella prassi italiana (soprattutto negli appalti pubblici e nel settore privato tradizionale). Prima dell'obbligo BIM, la progettazione e la gestione delle opere pubbliche si concentravano prevalentemente sulle fasi di costruzione (progetto esecutivo, cantiere, collaudo), con poca o nulla attenzione sistematica a gestione operativa, manutenzione, fine vita (demolizione, riuso, riciclo) o impatti ambientali complessivi.

Il BIM ha introdotto un modello informativo digitale unico (che include dati geometrici, prestazionali, temporali, economici e ambientali), obbligando a pensare l'opera come un asset lungo tutto il suo ciclo di vita ed anche ad eventuale dismissione.

Considerando la non linearità nell'implementazione generale del BIM, che spesso porta a modellare in BIM quando i pilastri in cantiere sono stati già gettati, ritiene che oggi il BIM stia portando al mercato più vantaggi o più complicazioni e/o zavorre?

La non linearità è un fenomeno reale dovuto a carenze essendo nel periodo di transizione e adozione, specialmente negli appalti pubblici nazionali: spesso il modello BIM viene sviluppato in modo retroattivo (as-built) quando il cantiere è già avviato. Questo deriva da ritardi normativi, carenze formative e resistenze culturali, che portano a un'adozione "forzata" anziché integrata fin dalle fasi iniziali. Nonostante ciò, a un anno dall'obbligo generalizzato, ritengo che il BIM stia portando al mercato più vantaggi che complicazioni o zavorre, anche se con un bilancio non uniforme. I benefici a lungo termine in termini di efficienza, sostenibilità e riduzione rischi, superano questi intoppi iniziali.

Dando uno sguardo generale al mercato, quali sono le tendenze rispetto al BIM? Vede una generalizzazione della tecnologia o una sua applicazione parallela e alternativa alla tecnologia 2D?

Le tendenze generali indicano una diffusione crescente verso una generalizzazione della tecnologia con il BIM che si sta affermando come

standard di fatto (non più opzionale o sperimentale), ma non come sostituto totale della tecnologia 2D. Si osserva un uso parallelo e complementare tra BIM e 2D, nella transizione graduale verso un'adozione più matura e integrata in atto, ogni fase di transizione e cambiamento possiede step con interpretazioni soggettive. Il BIM è percepito come strumento abilitante per efficienza e sostenibilità negli appalti pubblici, ma la diffusività non è ancora uniforme.

Le figure del BIM previste dalla UNI 11337-7 sono adeguate a regolamentare la pluralità di competenze sviluppate de facto nella attuale realtà della filiera? E, in particolare per la PA, avverte l'esigenza di qualificazioni e/o certificazioni più vicine alla stesura dei capitolati, al procurement, alla DL, al PM e al collaudo e meno vicine alla modellazione?

Le figure previste dalla UNI 11337-7 sono adeguate e rimangono un riferimento ma con l'evolgersi del panorama, necessitano di aggiornamento e definizione attraverso nuovi input normativi. Infatti è in discussione una revisione per incorporare ruoli emergenti (es. Validator, AI Specialist ect).

Nel 2025 è stata pubblicata la UNI 11337-8 (Sistema di Gestione BIM aziendale), che integra meglio la governance organizzativa. Sicuramente le figure che modellano sono maggiormente una prerogativa dei professionisti, anche se come dicevo, il nostro ufficio si sta portando avanti con una formazione per arrivare a progettare internamente in BIM nei prossimi anni. Al momento il nostro team BIM è comprensivo di un dirigente e tre avvocati formati per le attività legal BIM e si occupa della parte amministrativa, programmazione, gare (procurement), contratti e contenziosi. La parte Tecnica team BIM si occupa di PM, ACDat, Capitolato Informativo approvazione pGI, BIM Validation, Progettazione, DL e Collaudo. Il nostro team è in fase di ampliamento con le nuove assunzioni, per poter ricoprire le esigenze delle attività lavorative quotidiane e per perseguire gli obiettivi futuri: tra questi, quello di aver dei BIM Coordinator specializzati per ogni disciplina, competenze dedicate al Digital Twin, l'insediamento di figure dedicate all'uso AI, la certificazione Sistema di gestione BIM aziendale.

Con l'avvento del Regolamento Europeo sull'IA (AI Act) e delle Linee Guida per l'adozione dell'IA nella PA dell'AGID, il MIT ha intrapreso un progetto pilota (di cui faccio parte) per l'adozione dell'AI integrata nei processi interni, allo scopo di avere uno strumento per efficienza operativa, ottimizzare risorse, qualità servizi e supporto a decisioni, senza sostituire il lavoro umano. L'adozione e l'impatto sono in fase di test, ma una volta integrata, disciplinata da policy interne di utilizzo, potrà cambiare radicalmente l'efficienza della PA estendendo il concetto di implementazione oltre lo specifico focus sul BIM.

*ESPERTO CNI C/O COMM BIM - CNI