

BIMON

EDIZIONE 2026

GUIDA BIMON

Digital Twin per l'esercizio: guida per proprietari e gestori

Cosa serve davvero per gestire un edificio con un gemello digitale, da quali dati partire e come stimare il ritorno prima di investire.

PDF · 10 PAGINE NOVEMBRE 2026 BIMON.IT

Indice

01 A chi serve questa guida

02 Cos'è un Digital Twin operativo

03 Quali dati servono

04 La roadmap in cinque passi

05 Come stimare il ritorno

06 Il caso dell'Ospedale di Prato

07 Quando conviene e gli errori da evitare

08 Checklist per partire

09 Come lavora BIMON

Digital Twin per l'esercizio: guida per proprietari e gestori

Cosa serve davvero per gestire un edificio con un gemello digitale, da quali dati partire e come stimare il ritorno prima di investire.

CAPITOLO 01

01 A chi serve questa guida

Questa guida è scritta per chi possiede o gestisce un edificio o un'infrastruttura per molti anni: proprietari, concessionari, facility manager, energy manager, responsabili tecnici di ospedali, campus, aeroporti e immobili per uffici. Non serve conoscere il BIM in dettaglio. Serve sapere quali decisioni prendi ogni settimana e quali dati hai già a disposizione.

Un Digital Twin per l'esercizio è un modello informativo dell'opera che resta collegato all'opera reale tramite i dati di impianti, sensori e manutenzione, e che si usa per decidere. Se il modello non si aggiorna e nessuno lo usa per decidere, è un buon modello BIM, non un gemello digitale. La distinzione sembra teorica, ma decide dove va il budget.

Nelle pagine che seguono trovi:

- la differenza tra BIM e Digital Twin, con i cinque livelli di maturità che usiamo sui progetti;
- l'elenco dei dati che servono e dei problemi tipici di ciascuna fonte;
- una roadmap in cinque passi, dalla prima domanda al twin analitico;
- un metodo per stimare il ritorno con le stesse voci del nostro calcolatore online;
- il caso dell'Ospedale di Prato, realizzato da BIMON per Impresa Pizzarotti;
- una checklist per capire da dove partire sul tuo patrimonio.

Le indicazioni nascono dal lavoro che BIMON svolge dal 2015 su edifici e infrastrutture in progettazione, costruzione ed esercizio.

CAPITOLO 02

02 Cos'è un Digital Twin operativo

Tutti i gemelli digitali che abbiamo costruito hanno tre componenti.

Il modello informativo. Un modello BIM dell'opera con gli oggetti che servono al caso d'uso: locali, apparecchiature, impianti, elementi strutturali. Ogni oggetto porta gli attributi utili in esercizio, come codice asset, dati del produttore e piano di manutenzione.

Il collegamento ai dati. Punti BMS, contatori, sensori IoT, ordini di lavoro del CMMS, occupazione degli spazi. Modello e dati devono condividere gli stessi identificativi, altrimenti il collegamento si rompe alla prima sostituzione di un componente.

Il ciclo decisionale. Qualcuno, o un algoritmo, usa i dati combinati per agire: programmare una manutenzione, cambiare un setpoint, pianificare un intervento. È la parte che manca più spesso. Senza di essa si ha una dashboard sopra un modello.

Il BIM risponde alla domanda «come deve essere fatta l'opera». Il Digital Twin risponde a «come sta funzionando adesso». Il primo produce modelli e documenti che qualcuno approva, il secondo produce decisioni che qualcuno prende ogni settimana. La tabella riassume le differenze.

Per capire dove si trova un edificio usiamo cinque livelli di maturità, cumulativi: non si salta il modello per arrivare alle previsioni. Per la maggior parte dei proprietari il beneficio più grande sta nel passaggio dal livello 1 al livello 2, perché i dati esistono già e il costo è soprattutto metterli in ordine.

	BIM	Digital Twin
Scopo	Progettare, coordinare le discipline, computare, costruire	Gestire l'opera: manutenzione, energia, spazi, interventi futuri
Fase	Progettazione e costruzione, fino all'as-built	Esercizio, per tutta la vita utile
Dati	Geometria, attributi, quantità, documenti di progetto	Modello più dati vivi: BMS, IoT, contatori, ordini di lavoro CMMS
Aggiornamento	A ogni revisione o consegna, secondo il programma	Continuo o periodico, a ogni lettura e a ogni intervento
Chi lo usa	Progettisti, BIM Coordinator, impresa, direzione lavori	Proprietario, facility manager, energy manager, manutenzione
Output	Modelli federati, elaborati 2D, interferenze, computi, as-built	Dashboard, allarmi, piani di manutenzione, analisi dei consumi, scenari

BIM e Digital Twin a confronto.

> I cinque livelli di maturità BIMON: 0 rilievo dell'esistente (nuvole di punti e foto, senza oggetti); 1 modello informativo (BIM strutturato, di progetto o as-built); 2 modello connesso (collegato a BMS, CMMS e contatori); 3 twin analitico (anomalie, baseline energetiche, previsione dei guasti); 4 ciclo chiuso (il twin agisce sull'opera entro regole del gestore). Oggi la maggior parte delle consegne si ferma al livello 1.

03 CAPITOLO 03 Quali dati servono

Un twin di gestione non nasce da zero. Nella maggior parte degli edifici i dati esistono già, divisi tra sistemi che non si parlano. Il lavoro consiste nel metterli in relazione con il modello e tra loro.

Il modello as-built. È la base: l'opera come è stata davvero costruita, non l'ultima revisione del progetto esecutivo aggiornata a mano. Deve contenere solo gli oggetti che servono alla gestione, con gli attributi di esercizio: codice asset, locale, sistema di appartenenza, produttore, modello, data di installazione, piano di manutenzione. Per gli edifici esistenti senza modello si parte da un rilievo laser scanner e da un modello Scan to BIM.

Il BMS e i sensori IoT. Il BMS registra stati, allarmi e misure degli impianti. I sensori IoT aggiungono misure dove il BMS non arriva, come qualità dell'aria o presenza nei locali. Per iniziare bastano spesso i log storici del BMS. I sensori si aggiungono dove una decisione specifica richiede un dato che oggi non esiste.

Il CMMS. Il software di manutenzione contiene ordini di lavoro, guasti, interventi programmati e costi. Incrociato con il modello dice quali apparecchiature generano più manutenzione a guasto e dove si concentrano gli interventi.

Contatori e occupazione. I contatori energetici, generali e di sottozona, servono a costruire le baseline di consumo. I dati di occupazione degli spazi collegano i consumi all'uso reale dell'edificio.

La tabella riassume cosa dà ogni fonte e il problema che incontriamo più spesso.

Fonte	Cosa dà al twin	Problema tipico
Modello as-built	Cosa c'è, dove, con quali caratteristiche	Non corrisponde al costruito; mancano i codici asset

Fonte	Cosa dà al twin	Problema tipico
BMS	Stati, allarmi, temperature, setpoint degli impianti	Nomi dei punti non collegabili agli oggetti del modello
Sensori IoT	Misure dove il BMS non arriva	Installati prima di sapere quale decisione devono servire
CMMS	Ordini di lavoro, guasti, costi di manutenzione	Anagrafica asset diversa da quella del modello
Contatori	Consumi per vettore e per zona, baseline	Pochi sottocontatori, letture manuali o discontinue
Occupazione degli spazi	Uso reale dei locali, legame tra consumi e attività	Codici dei locali diversi tra sistemi

> Il lavoro più importante è il meno visibile: far coincidere gli identificativi. Lo stesso codice asset deve comparire nel modello BIM, nel BMS e nel CMMS. Se non coincidono, il collegamento si rompe alla prima sostituzione di un componente.

CAPITOLO 04

04 La roadmap in cinque passi

Questa è la sequenza che proponiamo ai proprietari. Ogni passo produce un risultato utilizzabile anche se il successivo arriva più tardi.

1. Parti da una decisione. Scegli una domanda a cui il twin deve rispondere, per esempio «quali apparecchiature generano più manutenzione a guasto» oppure «dove consumiamo energia fuori dagli orari di uso». Il modello dati segue da lì. Un twin che vuole rispondere a tutto, al primo anno, di solito non risponde a niente.

2. Fai l'inventario di dati e identificativi. Elenca le fonti che hai: BMS, CMMS, contatori, disegni, eventuali modelli BIM. Per ognuna verifica chi la gestisce, con quale frequenza si aggiorna e quali codici usa per asset e locali. Da questo inventario esce la regola di codifica comune che modello e sistemi dovranno rispettare.

3. Costruisci l'as-built che serve alla gestione. Se hai già un modello di consegna, verificalo rispetto al costruito. Se non c'è, parti da un rilievo laser scanner e da un modello Scan to BIM limitato agli spazi e agli impianti che servono alla domanda scelta. Modellare tutto con lo stesso dettaglio costa e non aiuta a decidere.

4. Collega i sistemi che esistono. Collega il modello a BMS, CMMS e contatori: è il livello 2. Il facility manager seleziona un'unità di trattamento aria e ne vede stato, ordini di lavoro e consumi. Usa i dati che ci sono. Aggiungi sensori IoT solo dove la domanda del passo 1 richiede un dato mancante.

5. Passa all'analisi e governa il dato. Con dati puliti e contestualizzati si costruiscono baseline energetiche, rilevazione di anomalie e previsione dei guasti: è il livello 3, e qui l'intelligenza artificiale diventa utile. Servono anche regole: chi aggiorna il modello dopo un intervento, chi controlla i contenuti informativi, con quali verifiche.

Se stai ancora progettando o appaltando l'opera, scrivilo nel contratto. Nei lavori pubblici il capitolato informativo può chiedere dati di consegna strutturati per la gestione, a partire dai codici asset, e l'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023 cita questo aspetto tra i possibili criteri premiali. Un twin di cantiere pensato per la gestione fa risparmiare mesi di lavoro alla consegna.

CAPITOLO 05

05 Come stimare il ritorno

Prima di investire conviene stimare il ritorno con un metodo semplice e trasparente. Usiamo tre voci di beneficio, le stesse del calcolatore ROI Digital Twin pubblicato su bimon.it.

Risparmi diretti. Sono i benefici che compaiono subito nel bilancio di gestione. Sull'energia derivano dall'analisi dei consumi e dall'ottimizzazione delle regolazioni del BMS guidata dal twin. Sulla manutenzione derivano dal passaggio da interventi a guasto a interventi programmati e predittivi.

Costi evitati. Sono costi che oggi sostieni e che il twin rende meno frequenti: guasti intercettati prima che diventino riparazioni d'urgenza, spazi e impianti fuori servizio per meno tempo, informazioni trovate nel modello invece di nuovi rilievi o lavori ripetuti.

Rischio ridotto. È il costo atteso di eventi che diventano meno probabili: ispezioni, certificazioni e audit affrontati con i dati già pronti, incidenti e sanzioni legati a impianti fuori controllo, allagamenti, blackout e altri eventi imprevisti rilevati prima.

Dall'altro lato c'è l'investimento. Il costo una tantum di implementazione dipende soprattutto da quanto è maturo il modello di partenza: senza un modello utilizzabile servono rilievo e modellazione, con un modello di progetto serve l'allineamento all'as-built, con un as-built affidabile resta soprattutto l'integrazione dei dati. Si aggiunge un costo annuo per la piattaforma e per la gestione dei dati.

Mettendo insieme benefici e costi su un orizzonte di dieci anni si ottengono tempo di rientro e valore attuale netto. Il calcolatore usa intervalli prudenti, mostrati in modo trasparente, e ti permette di sostituire i costi di default con i tuoi. Lo trovi su bimon.it/it/tools/digital-twin-roi.

Un consiglio pratico: la stima è credibile quanto i dati che inserisci. Prima di presentarla a chi decide, raccogli almeno costi energetici e di manutenzione degli ultimi anni e una stima delle ore di fermo degli impianti critici.

Voce	Cosa comprende	Dati per stimarla
Risparmi diretti	Energia (analisi e ottimizzazione BMS), manutenzione programmata e predittiva invece che a guasto	Costi annui di energia e manutenzione, superficie lorda
Costi evitati	Guasti intercettati prima, meno fermi di spazi e impianti, meno rilievi e lavori ripetuti	Storico guasti e interventi d'urgenza dal CMMS, ore di fermo
Rischio ridotto	Conformità e audit con dati pronti, sicurezza, eventi imprevisti rilevati prima	Ispezioni e certificazioni previste, eventi degli ultimi anni
Investimento	Implementazione una tantum secondo la maturità del modello, più piattaforma e gestione dati annue	Stato del modello: nessuno, BIM di progetto, as-built

Le voci del calcolatore ROI Digital Twin. Orizzonte di dieci anni, con tempo di rientro e valore attuale netto.

CAPITOLO 06

06 Il caso dell'Ospedale di Prato

Il nuovo ospedale di Prato è uno dei quattro grandi nuovi ospedali toscani realizzati in project financing. Fa parte del sistema Ospedali Toscani costruito da Impresa Pizzarotti, che lo gestirà per 25 anni. Il complesso è composto da due edifici, il corpo ospedaliero e l'edificio dei servizi, per circa 60.000 m².

Conta 540 posti letto, 20 posti di osservazione breve intensiva, 40 posti dialisi, 15 sale operatorie, 6 sale travaglio e 4 sale parto. È un edificio in cui impianti e manutenzione pesano molto e in cui ogni fermo ha conseguenze sulle attività sanitarie.

Per Impresa Pizzarotti, con il progetto concluso nel 2022, BIMON ha seguito questi passaggi:

- **modello BIM dell'ospedale e di tutti i suoi impianti**, con tutti gli asset necessari alla gestione, ottenuto da scansioni accurate e dal riconoscimento e dalla classificazione automatica dei componenti;
- **integrazione dei dati** provenienti da sensori IoT e BMS, convogliati in una piattaforma dati collegata al sistema di gestione dell'ospedale;
- **analisi dei dati disponibili** e controlli personalizzati sui contenuti informativi, per monitorare nel tempo le non conformità informative e di modellazione;
- **algoritmi di intelligenza artificiale** che analizzano i dati raccolti e rendono possibili la manutenzione predittiva e i risparmi energetici;
- **cruscotti semplici e accessibili** per chi gestisce l'edificio.

Il punto di partenza è stato il modello. Il twin funziona perché il modello è nato per la gestione, con gli asset che servono alla manutenzione, e perché i contenuti informativi vengono controllati nel tempo. È la sequenza descritta nella roadmap: as-built per la gestione, collegamento ai sistemi esistenti, poi analisi.

Per un concessionario con 25 anni di gestione il ritorno è diretto: ogni guasto evitato e ogni kWh risparmiato restano nel bilancio del gestore. È il tipo di committente per cui un gemello digitale ha più senso.

Dato	Valore
Committente	Impresa Pizzarotti S.p.A.
Anno	2022
Superficie	60.000 m²
Posti letto	540
Sale operatorie	15
Posti dialisi	40
Durata della gestione	25 anni
Tecnologie	BIM, Scan to BIM, IoT, BMS, AI

07 CAPITOLO 07 Quando conviene e gli errori da evitare

Non ogni edificio ha bisogno di un Digital Twin. A volte l'investimento giusto è un buon modello as-built, a cui il twin si può aggiungere dopo.

Basta **il BIM** quando:

- devi progettare o ristrutturare un'opera e coordinare più discipline;
- l'appalto è pubblico e supera la soglia dell'art. 43 del D.Lgs. 36/2023, oppure il committente lo chiede;
- vuoi verificare quantità, costi e tempi prima del cantiere;
- devi consegnare un as-built affidabile a fine lavori.

Serve **il Digital Twin** quando:

- gestisci l'opera per molti anni, come proprietario, concessionario o gestore;
- i costi di energia o di manutenzione sono abbastanza alti da giustificare l'analisi dei dati;
- esistono già fonti di dati, come BMS, contatori e software di manutenzione, che oggi nessuno incrocia;
- c'è una decisione ricorrente che i dati attuali non sanno sostenere.

Se nessuna delle condizioni della seconda lista è vera, conviene fermarsi a un as-built ben fatto, pensato per la gestione.

Gli errori che vediamo più spesso:

- **Dashboard senza ciclo decisionale.** Un cruscotto che nessuno usa per decidere è un costo. Ogni vista deve corrispondere a una decisione e a una persona che la prende.
- **Identificativi non allineati.** Codici diversi tra modello, BMS e CMMS rompono il collegamento alla prima sostituzione.
- **As-built non verificato.** L'ultima revisione del progetto aggiornata a mano non corrisponde al costruito, e il twin eredita gli stessi errori.
- **Sensori prima delle domande.** Installare sensori senza sapere quale decisione servono genera dati che nessuno guarda.
- **Modellare tutto.** Un modello con lo stesso dettaglio ovunque costa molto e invecchia presto. Meglio modellare bene ciò che serve alla gestione.
- **Nessun responsabile del dato.** Senza regole su chi aggiorna il modello dopo gli interventi, il twin perde valore in pochi mesi.

08 CAPITOLO 08 Checklist per partire

Usa questa lista prima di chiedere un'offerta o di avviare un progetto pilota. Se non riesci a spuntare i primi quattro punti, il primo passo è un'analisi dei dati esistenti, non una piattaforma.

- [ ] Ho scelto la prima decisione a cui il twin deve rispondere
- [ ] So chi prenderà quella decisione e con quale frequenza
- [ ] Ho l'elenco delle fonti dati: BMS, CMMS, contatori, disegni, modelli
- [ ] So quali codici usano asset e locali in ogni sistema
- [ ] Ho una regola di codifica comune tra modello, BMS e CMMS
- [ ] Ho un modello as-built verificato, o so quali aree rilevare in Scan to BIM
- [ ] Il modello contiene gli attributi di esercizio, a partire dai codici asset
- [ ] Ho raccolto i costi di energia e manutenzione degli ultimi anni
- [ ] Ho stimato il ritorno con le tre voci: risparmi diretti, costi evitati, rischio ridotto
- [ ] Aggiungerò sensori IoT solo dove una decisione lo richiede

- [ ] È definito chi aggiorna il modello dopo ogni intervento
- [ ] Per le opere nuove, il capitolato informativo chiede dati strutturati per la gestione

09 CAPITOLO 09

Come lavora BIMON

Lavoriamo su tutta la catena, dal rilievo al twin analitico. Con la soluzione **Asset Digital Twin** realizziamo la replica digitale di edifici e infrastrutture in esercizio, collegata ai loro dati reali, per monitoraggio, manutenzione predittiva e ottimizzazione delle prestazioni.

Il servizio **O&M Digital Twin** copre modellazione, integrazione dei dati e analisi. Partiamo dalla rappresentazione digitale dell'edificio, con un rilievo Scan to BIM quando il modello non esiste, colleghiamo il modello ai dati IoT, BMS e di manutenzione e li analizziamo con algoritmi di AI per l'energia e per la manutenzione.

In fase di progettazione e costruzione seguiamo BIM management e coordinamento, così il modello di consegna nasce già con gli attributi che serviranno in esercizio.

Se hai un'opera e una domanda a cui i dati attuali non rispondono, è il punto giusto da cui cominciare. Scrivici con la superficie, il tipo di edificio e i sistemi che usi oggi: partiamo da lì.

BIMON

Chi è BIMON

BIMON è una società italiana di BIM e Digital Twin con sede a Roma, fondata nel giugno 2015. Aiutiamo committenti, imprese, architetti e ingegneri a progettare, costruire e gestire edifici e infrastrutture con meno errori, tempi più brevi e costi più bassi.

Lavoriamo su tutto il ciclo di vita dell'opera: BIM management e coordinamento, progettazione impiantistica, Scan to BIM, validazione dei modelli e Digital Twin per l'esercizio. Abbiamo seguito oltre 250 progetti nel mondo.

CONTATTI

Email
info@bimon.it

Telefono
+39 06 85383064

Sede
Via Velletri 35, 00198 Roma

Web
bimon.it

Questo documento ha valore informativo e non costituisce parere legale. © BIMON S.r.l. · P.IVA 13444611001