



# DIGITAL TWIN DELL'EDIFICIO: FUORI DALLA "CAVERNA"

I Digital Twins rivoluzionano la gestione degli edifici, offrendo una replica digitale aggiornata in tempo reale.

Matteo Benedetti



## Descrizione

Cosa accadrebbe se potessimo uscire dalla “caverna” di Platone e osservare il mondo non più come ombre sfocate, ma nella sua complessità e interezza?

Questa è la rivoluzione offerta dai **Digital Twins** per il settore immobiliare.

Nella famosa metafora della Caverna, Platone ci mostra uomini incatenati che vedono solo ombre proiettate sul muro, credendo che quelle ombre rappresentino la realtà. Solo chi riesce a uscire dalla caverna può finalmente vedere il mondo nella sua verità. Allo stesso modo, i Digital Twins consentono di uscire dalla caverna delle congetture e di gestire ogni aspetto di un edificio con precisione, aggiornando costantemente la replica digitale di un asset fisico con dati in tempo reale.

Questo “**gemello digitale**” permette di monitorare, prevedere e simulare le operazioni in ambienti digitali, ottimizzando prestazioni, consumi e risorse. Grazie a questa tecnologia, non solo è possibile osservare le operazioni di un edificio, ma si possono testare scenari e risolvere problemi prima che diventino reali.

Un esempio pratico è il parallelo tra i **Digital Twins** e il **cruise control** adattivo per il settore immobiliare: così come il cruise control aiuta a mantenere una velocità ottimale adattandosi alla strada e prevenendo incidenti, i Digital Twins monitorano ogni aspetto di un edificio, adattando consumi e prestazioni alle condizioni operative e ambientali. Grazie a dati in tempo reale, i gestori immobiliari possono pianificare interventi di manutenzione predittiva e ottimizzare il consumo energetico, riducendo i costi operativi.



## Vantaggi

### Dati di mercato e vantaggi concreti

Il mercato globale dei Digital Twins ha raggiunto nel 2023 un valore di **9,9 miliardi di dollari** e si prevede una crescita straordinaria con un tasso di crescita annuale (CAGR) del **33% dal 2024 al 2032**, portando il mercato oltre i **180 miliardi di dollari** entro il 2032 (Presentazione primo app...). Attualmente, circa il 75% delle aziende globali che utilizzano l'Internet of Things (IoT) fa uso di Digital Twins o ha in programma di adottarli entro i prossimi 12 mesi. I vantaggi per chi adotta questa tecnologia sono evidenti: i Digital Twins permettono di simulare cicli di vita completi dei prodotti e degli edifici, identificando e correggendo difetti, monitorando le condizioni operative e intervenendo prima del verificarsi di guasti. Questo porta a miglioramenti nella qualità, efficienza e tempi di sviluppo, con riduzioni dei costi e **un tempo di rientro dell'investimento tra i 2 e i 3 anni** (Presentazione primo app...).

Secondo un report di **Deloitte del 2024**, i Digital Twins riducono i costi operativi fino al 15% e assicurano la conformità agli standard **ESG (Environmental, Social, and Governance)**, mentre uno studio di McKinsey mostra come possano incrementare il valore degli immobili del **10-20%** grazie a pratiche sostenibili che riducono l'impatto ambientale e migliorano la reputazione degli asset (Digital Twins nel Real ...).



## Obblighi normativi e vantaggi fiscali

L'adozione dei **Digital Twins** nel settore edilizio è fortemente sostenuta dalle normative italiane ed europee, che ne incentivano l'uso per favorire edifici più efficienti, sostenibili e digitalizzati. Grazie ai Digital Twins, le aziende possono rispondere in modo preciso agli obblighi di efficienza energetica e ottenere vantaggi fiscali per gli investimenti nella digitalizzazione. Di seguito, una panoramica delle normative chiave e delle opportunità che i Digital Twins offrono per raggiungere tali obiettivi.

### 1. Direttiva EPBD e Smart Readiness Indicator (SRI)

La **\*\*Direttiva EPBD (Energy Performance of Buildings Directive)\*\*** dell'Unione Europea stabilisce standard per migliorare l'efficienza energetica degli edifici, fissando obiettivi ambiziosi come la classe energetica B per i nuovi edifici entro il 2030 e la neutralità carbonica entro il 2050. La direttiva introduce anche lo **\*\*Smart Readiness Indicator (SRI)\*\***, un indice che misura la capacità degli edifici di usare tecnologie intelligenti, tra cui i Digital Twins, per ottimizzare in tempo reale il consumo energetico e il comfort degli occupanti. Grazie a questi strumenti, i Digital Twins permettono di monitorare e adattare continuamente le prestazioni energetiche, migliorando l'efficienza e la sostenibilità degli edifici, con un impatto diretto sulla riduzione dei consumi.

### 2. Piano Nazionale Transizione 4.0 e Transizione 5.0

In Italia, i programmi **\*\*Transizione 4.0\*\*** e **\*\*Transizione 5.0\*\*** incentivano l'adozione di tecnologie digitali avanzate, fornendo **\*\*crediti d'imposta\*\*** e altre agevolazioni fiscali per le aziende che investono in strumenti come i Digital Twins.

Questi programmi mirano a favorire l'innovazione nelle imprese, promuovendo la digitalizzazione e la sostenibilità nel settore edilizio. I Digital Twins, in particolare, risultano strategici poiché integrano la gestione energetica degli edifici, permettendo di raggiungere gli standard richiesti e di accedere agli incentivi previsti dai piani di transizione digitale e sostenibile.

### 3. DPR 380/2001: Testo Unico dell'Edilizia

Il **\*\*DPR 380/2001\*\***, noto come Testo Unico dell'Edilizia, ha subito diversi aggiornamenti che favoriscono l'infrastrutturazione digitale degli edifici. Tra i più rilevanti:

- **\*\*D.M. 560/2017\*\*** (Decreto BIM): ha introdotto l'obbligo di utilizzare il **\*\*Building Information Modeling (BIM)\*\*** per le opere pubbliche di grandi dimensioni, con un piano graduale che rende il BIM obbligatorio per tutte le opere pubbliche entro il 2025.
- **\*\*D.Lgs. 48/2020\*\***, in attuazione della Direttiva EPBD: ha previsto infrastrutture digitali obbligatorie per gli edifici nuovi e ristrutturati, come la banda larga e gli impianti multiservizio, elementi chiave per l'implementazione dei Digital Twins.

Questi aggiornamenti permettono una gestione digitale integrata dell'edificio, con notevoli benefici per la manutenzione predittiva e l'efficienza energetica.

#### 4. Relazione sulla Sostenibilità degli Investimenti (RSI)

La Relazione sulla Sostenibilità degli Investimenti (RSI)\*\* impone alle aziende italiane di rendicontare l'impatto ambientale delle loro attività, in linea con i criteri \*\*ESG\*\* (Environmental, Social, and Governance). I Digital Twins rappresentano uno strumento efficace per questo obbligo, poiché consentono di monitorare e documentare in modo trasparente i consumi energetici e l'impatto ambientale. In questo modo, le aziende possono accedere a \*\*benefici fiscali\*\* e ottenere agevolazioni per l'adozione di soluzioni sostenibili e digitali

##### Vantaggi Fiscali e Benefici Operativi

L'adozione dei Digital Twins comporta diversi vantaggi fiscali e operativi:

- **\*\*Conformità agli standard di efficienza energetica\*\***: grazie al monitoraggio e alla gestione ottimizzata dei consumi, i Digital Twins aiutano a ridurre l'impatto ambientale e migliorare la sostenibilità.
- **\*\*Agevolazioni fiscali e crediti d'imposta\*\***: i piani Transizione 4.0 e 5.0 offrono incentivi per chi investe nella digitalizzazione e nell'efficienza energetica.
- **\*\*Risparmi operativi\*\***: i Digital Twins permettono di ridurre i costi di gestione e manutenzione, con un risparmio energetico stimato tra il 10% e il 15%.



## Applicazioni

### Applicazioni principali e progetti esemplari

I Digital Twins trovano applicazione in molte aree:

- **Previsione del sistema:** utilizzata nel 30% dei progetti, questa applicazione permette di prevedere comportamenti e stati futuri di sistemi complessi, come fabbriche o parchi eolici, ottimizzando l'output e monitorando le prestazioni (Presentazione primo app...).
- **Manutenzione predittiva:** permette di monitorare le condizioni operative in tempo reale e intervenire prima che si verifichino guasti, riducendo i costi di manutenzione fino al 30% (Presentazione primo app...).
- **Simulazione di prodotto e sistema:** applicazioni che permettono di testare varianti progettuali o operative, evitando la costruzione di prototipi fisici e abbattendo i costi di sviluppo (Presentazione primo app...).

Progetti esemplari includono la **Scuderia Ferrari**, che utilizza un **Digital Twin** per integrare e analizzare dati da sensori veicolari per decisioni rapide, e Siemens Mobility, che sfrutta la tecnologia per simulare il funzionamento di sottosistemi nei treni ad alta velocità, riducendo i costi di sviluppo da 1 a 8 milioni di euro (Presentazione primo app...).



## Conclusioni

### Oltre la tecnologia: transizioni gemelle per un futuro sostenibile

Guardando al futuro, il settore immobiliare non solo sta attraversando una trasformazione tecnologica, ma una vera e propria **transizione "gemella"**: da una parte, la digitalizzazione che con i **Digital Twins** cambia le regole della gestione immobiliare; dall'altra, una rivoluzione ecologica che riduce l'impatto ambientale. Questa sinergia rappresenta il nuovo standard: il Digital Twin non è solo una tecnologia avanzata, ma un pilastro della trasformazione ecologica e digitale che ridisegna il futuro degli immobili, offrendo una gestione adattabile e allineata alle esigenze ambientali.

Con l'aumento della pressione sugli standard ESG e normative sempre più stringenti sull'efficienza energetica, il settore immobiliare dovrà abbracciare queste transizioni gemelle per migliorare la gestione, l'efficienza e la sostenibilità degli edifici, creando spazi abitativi e lavorativi resilienti e pronti a rispondere alle sfide del futuro.

La fusione tra digitale ed ecologico, infatti, guiderà il settore verso soluzioni integrate e sostenibili, dove innovazione e sostenibilità non sono più alternative, ma elementi imprescindibili di un progresso condiviso.