



INTESA SANPAOLO  
INNOVATION CENTER

# INDUSTRY TRENDS REPORT INFRASTRUCTURE AND CONSTRUCTION

*BUILDING AND HOME AUTOMATION*



La maggior parte dei dati e delle considerazioni della presente pubblicazione provengono da Frost & Sullivan. Si basano su informazioni proprietarie e riconducibili a diverse fonti societarie, istituzionali e accademiche citate nel testo.

Tutti i diritti riservati. È vietato procedere, con qualsiasi mezzo e a qualsiasi titolo, in misura parziale o totale, alla riproduzione, l'uso, la distribuzione, la pubblicazione, la trasmissione, la modifica e la vendita del presente documento o di sue parti.

# CONTENTS

**EXECUTIVE SUMMARY**

4

**GESTIONE DELL'ENERGIA**

6

**AUTOMAZIONE DEGLI EDIFICI**

23

**MANUTENZIONE PREDITTIVA**

41

**ACRONIMI PRINCIPALI**

53

# EXECUTIVE SUMMARY

A livello globale, gli edifici costituiscono circa un terzo della domanda e delle emissioni di energia. Tuttavia, i sistemi per la **gestione dell'energia** negli edifici e nelle abitazioni (*Building Energy Management Systems*, BEMS e *Home Energy Management Systems*, HEMS) rappresentano parte della soluzione e consentono di ridurre il consumo di elettricità di oltre il 50%. Questo potenziale sta trainando un mercato globale che nel 2020 è stato valutato 6,8 miliardi di dollari ed è in rapida crescita.

*Internamente*, le innovazioni tecnologiche stanno trainando le prestazioni e abbassando i costi e i sistemi BEMS e HEMS stanno beneficiando in particolar modo dell'integrazione di una gamma di sensori che testano parametri quali la presenza di persone, la temperatura e l'umidità. Parallelamente, l'ampia diffusione di nuove reti IP (*Internet Protocol*) consente comunicazioni e controlli wireless di livello superiore nei sistemi BEMS e HEMS. Ciò riguarda in particolare il segmento HVAC a elevata intensità energetica, dove l'applicazione dell'Internet delle Cose (IdC) (o *Internet of Things*, IoT) si sta trasformando in realtà e la possibilità di monitoraggio da remoto sta ridefinendo i modelli di business e favorendo l'introduzione di servizi in abbonamento, a vantaggio di fornitori e clienti.

*Esternamente*, l'integrazione dei sistemi BEMS e HEMS in infrastrutture di trasmissione e distribuzione (T&D) di energia sempre più intelligenti consente l'impiego di energie rinnovabili. In particolare, contribuiscono ad aumentare il potenziale dei sistemi di risposta automatizzata alla domanda (*Automated Demand Response Systems*, ADRS) e a un'efficace riduzione dei picchi. In futuro, le soluzioni globali di ottimizzazione degli edifici basate sull'intelligenza artificiale rappresenteranno la fase successiva dell'evoluzione del mercato BEMS e HEMS e gli operatori di settore rafforzeranno la collaborazione per creare un ecosistema in grado di fornire prodotti e soluzioni di prossima generazione.

L'AI sta anche definendo il settore dell'Automazione degli edifici (**Building Automation**). Numerose start-up, ad esempio, consentono agli utenti di personalizzare la loro esperienza abitativa attraverso comandi vocali naturali. Su più ampia scala, tuttavia, il settore sta rispondendo alle esigenze generate dalla pandemia con sistemi di qualità dell'aria essenziali per la crescita, operazioni senza contatto in rapida espansione e analisi del flusso di persone, che rivestono un ruolo cruciale, mentre i proprietari e i gestori degli edifici cercano di ridurre sovraffollamento e assembramenti nelle aree pubbliche.

Mentre si afferma il concetto di casa intelligente, la domotica assume un ruolo cruciale per l'innovazione. Rimangono alcune perplessità sul piano dell'interoperabilità, della proprietà e della sicurezza informatica. Tuttavia, i progressi tecnologici promettono ai consumatori una "comodità senza complicazioni" e sostengono un mercato che nel 2025 sarà valutato 263 miliardi di dollari a livello globale.

I leader del mercato di settore dovranno distinguersi offrendo un'esperienza facile, favorendo ad esempio l'integrazione dei veicoli elettrici. Inoltre, dovranno sfruttare i dati in modo responsabile allo scopo di creare proposte di valore e offrire all'utente finale piattaforme integrate totalmente personalizzate. Per raggiungere questi obiettivi, gli attori di sistemi completi sono affiancati da nuovi fornitori di soluzioni "puntuali", specializzati in aree come il rilevamento robotico delle perdite o l'analisi dell'acqua.

La digitalizzazione degli asset per l'automazione e/o la gestione dell'energia sta portando a un cambiamento radicale delle pratiche di gestione degli edifici, mentre i convenzionali approcci reattivi, programmati o proattivi vengono sostituiti da soluzioni proattive e sempre più prescrittive. **La Manutenzione prescrittiva** è un passo avanti rispetto alla **Manutenzione predittiva**, poiché è in grado di fornire informazioni sulle prestazioni operative ottimali di un edificio. Frost & Sullivan stima che nel 2025 il mercato globale della manutenzione predittiva degli edifici avrà raggiunto un valore pari a 2,8 miliardi di dollari.

Questo documento analizza singolarmente ognuna di queste aree, soffermandosi in particolare sul ruolo delle tecnologie nella costruzione di abitazioni e uffici a elevata efficienza energetica, automatizzati e sottoposti a una manutenzione corretta. Più in generale, esamina in che modo dispositivi e sistemi sempre più connessi e cognitivi stiano creando un ecosistema di soluzioni all'interno e all'esterno di edifici residenziali e commerciali, di cui beneficiano i proprietari e le persone che usano tali edifici.





# GESTIONE DELL'ENERGIA

## A livello globale, gli edifici costituiscono circa un terzo della domanda e delle emissioni di energia

Secondo l'Agencia internazionale per l'energia (AIE), nel 2019 il consumo energetico generato dal settore edilizio ha raggiunto 130 exajoule (EJ), con un balzo del 20% rispetto ai livelli del 2010. La maggior frequenza di condizioni climatiche estreme e il conseguente aumento della presenza e dell'uso di sistemi di climatizzazione (Air Conditioning, AC) sono i principali fattori alla base di questa tendenza. Nel 2019, le emissioni del settore edilizio hanno raggiunto 10 gigatoni di anidride carbonica (Gt CO<sub>2</sub>), registrando una crescita di oltre l'8% rispetto ai livelli del 2010.



### Potenzialmente, le soluzioni di gestione dell'energia in edifici e abitazioni (BEMS/HEMS) possono ridurre il consumo di elettricità di oltre il 50%

Processi inefficienti e una cattiva gestione dell'energia comportano uno spreco del 30% dell'energia impiegata negli edifici commerciali. Le avanzate soluzioni BEM possono consentire un risparmio dei costi compreso tra il 13% e il 66% grazie alle loro capacità di rilevamento, analisi storica, diagnostica e previsione.

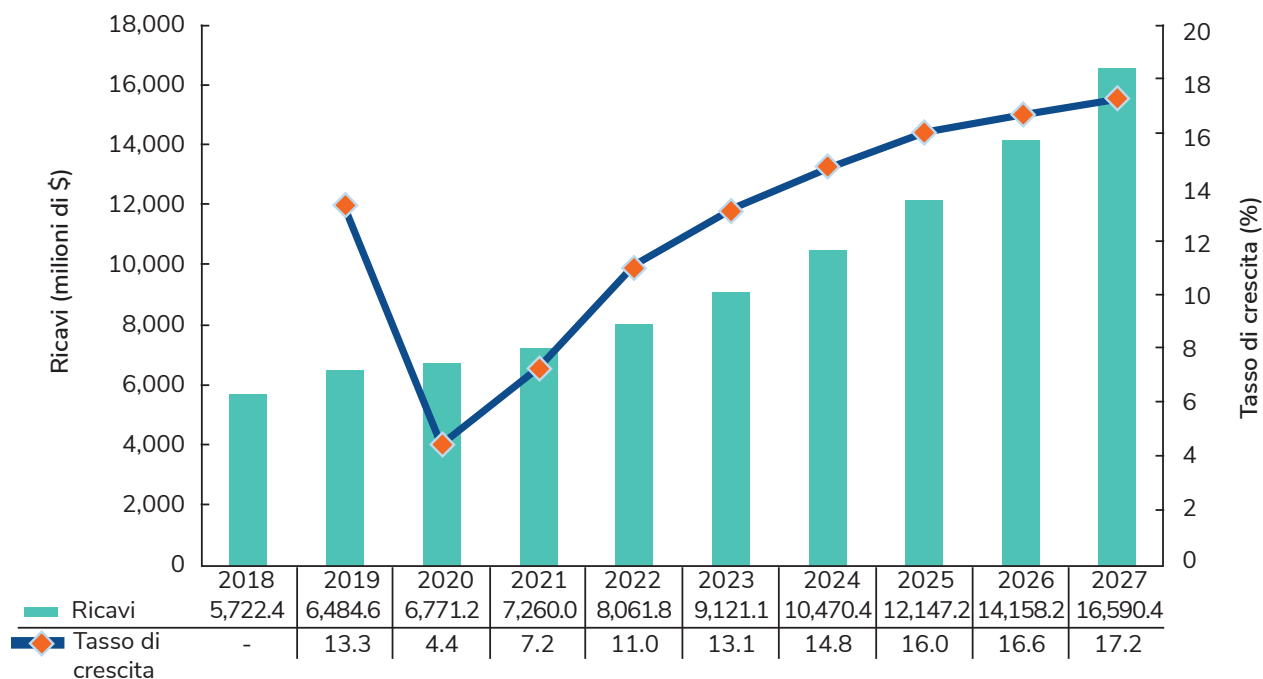
Da uno studio sugli indicatori di efficienza energetica condotto nel 2018 da Johnson Controls è emerso che, su 1900 organizzazioni partecipanti da venti diversi paesi, il 50% di loro prevedeva di costruire edifici a zero emissioni di carbonio nei 10 anni successivi. Questa è una buona notizia per i BEMS, che avranno un ruolo determinante nella realizzazione di costruzioni nuove ed esistenti a elevata efficienza energetica nel corso dei prossimi anni.

**BEM** in genere indica un sistema computerizzato che monitora, gestisce e ottimizza le prestazioni di edifici commerciali e industriali in aree come il riscaldamento, la ventilazione e la climatizzazione (HVAC) e l'illuminazione. È costituito da un sistema **hardware**, ad es. controller e gateway IoT, che inviano dati a livello di campo al cloud interfacciandosi con i livelli di gestione del sistema e da **software**, comprese applicazioni dashboard e di ottimizzazione basate su cloud.

Per **HEM** s'intende una piattaforma tecnologica che monitora, gestisce e ottimizza le prestazioni di edifici residenziali nelle stesse aree, ma che si sta progressivamente ampliando per comprendere anche il fotovoltaico (PV) e altre fonti di energia rinnovabile (RE) integrate. Comprende un sistema **hardware**, come dispositivi hub, prese e morsetti intelligenti e display interni integrati in reti wireless mesh network (o reti domestiche). In genere, i sistemi HEM consentono la comunicazione bidirezionale tra l'utente finale e il servizio di pubblica utilità tramite un contatore intelligente e si basano su **software**, come le applicazioni dashboard, utilizzate per visualizzare le funzioni dell'abitazione da remoto tramite desktop o dispositivo mobile. Questo consente la gestione del consumo di energia. In genere il software non viene venduto separatamente, ma è integrato nell'hardware come pacchetto completo.

Nel complesso, Frost & Sullivan stima che il mercato sia stato valutato 6,8 miliardi di dollari nel 2020 e che crescerà con un tasso di crescita composto annuo (CAGR) del 13,7%, fino a toccare 16,6 miliardi di dollari nel 2027

#### RICAVI GLOBALI DEL MERCATO DEI SISTEMI BEMS E HEMS, 2018-27



La vendita di soluzioni HEM e BEM è destinata ad aumentare costantemente a livello globale, sebbene il COVID-19 abbia avuto un impatto negativo rilevante nel breve termine.

I **BEMS** avranno un ruolo cruciale nella gestione dell'energia, in particolare di edifici grandi, composti e condominiali. Nel segmento commerciale, la crescita della domanda proveniente da proprietari e conduttori provverrà da alberghi, ospedali, scuole, università, centri e parchi commerciali e dall'industria pesante.

In questo ambito, si stima che il mercato crescerà dai 4,5 miliardi di dollari del 2020 a 9,0 miliardi, nel 2027.

Pur partendo da un livello inferiore, il tasso di espansione sarà più elevato nel segmento **HEMS**, dove i ricavi supereranno i 7,5 miliardi di dollari nel 2027 dai 2,3 miliardi del 2020, con un CAGR del 18,8%.

Oltre che da fattori dal lato della domanda, la crescita sarà sostenuta anche da un quadro di politiche e una legislazione specifica volti a incentivare e premiare investimenti nell'efficienza energetica. In particolare, sempre più spesso i proprietari e i conduttori degli edifici cercano il riconoscimento delle loro credenziali ecologiche attraverso l'assegnazione delle certificazioni Leadership in *Energy and Environmental Design* (LEED), *Building Research Establishment and Environmental Assessment Method* (BREEAM) e *Excellence in Design for Greater Efficiencies* (EDGE). A questi programmi globali si affiancano iniziative locali, tra cui Energy Star (Nord America) e DGNB (Germania).

**Internamente, le innovazioni tecnologiche stanno trainando le prestazioni e abbassando i costi**



An aerial view of a city at night, with a blue-tinted overlay. A network of white lines and dots is superimposed over the city, connecting various points across the landscape. Two horizontal white lines are positioned above and below the main text.

# ACRONIMI PRINCIPALI

<b>AC</b>	<i>Air Conditioning - Climatizzazione</i>	<b>GT</b>	<i>Gigatone</i>
<b>ACH</b>	<i>Air Changes per Hour - Coefficiente orario di circolazione dell'aria</i>	<b>HA</b>	<i>Home Automation - Domotica</i>
<b>ADRS</b>	<i>Automated Demand Response System - Sistemi di risposta automatizzata alla domanda</i>	<b>HaaS</b>	<i>Heat-as-a-Service</i>
<b>AI</b>	<i>Artificial Intelligence/Intelligenza Artificiale</i>	<b>HEM</b>	<i>Home Energy Management - Gestione dell'energia nelle abitazioni</i>
<b>B</b>	<i>Billion/Miliardi</i>	<b>HVAC</b>	<i>Heating, Ventilation and Air Conditioning - Riscaldamento, ventilazione e climatizzazione dell'aria</i>
<b>BA</b>	<i>Building Automation - Automazione degli edifici</i>	<b>HVACaaS</b>	<i>HVAC-as-a-Service</i>
<b>BEM</b>	<i>Building Energy Management - Gestione dell'energia negli edifici</i>	<b>IAQ</b>	<i>Indoor Air Quality (Qualità dell'aria interna)</i>
<b>BMS</b>	<i>Building Management System - Sistema di gestione degli edifici</i>	<b>IoT</b>	<i>Internet of Things</i>
<b>BREEAM</b>	<i>Building Research Establishment and Environmental Assessment Method</i>	<b>IP</b>	<i>Internet Protocol</i>
<b>CaaS</b>	<i>Cooling-as-a-Service</i>	<b>LEED</b>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
<b>CADR</b>	<i>Clean Air Delivery Rate - Tasso di erogazione di aria pulita</i>	<b>LiDAR</b>	<i>Light Detection and Ranging - Rilevamento e telemetria tramite onde luminose</i>
<b>CAGR</b>	<i>Compound Annual Growth Rate - Tasso di crescita composto annuo</i>	<b>M/MIn</b>	<i>Milione</i>
<b>CO2</b>	<i>Anidride carbonica</i>	<b>ML</b>	<i>Apprendimento automatico - Machine Learning</i>
<b>DR</b>	<i>Demand Response</i>	<b>OTA</b>	<i>Over The Air</i>
<b>EDGE</b>	<i>Excellence in Design for Greater Efficiencies</i>	<b>PV</b>	<i>Photovoltaic - Fotovoltaico</i>
<b>EJ</b>	<i>exajoule</i>	<b>RE</b>	<i>Renewable Energy - Energia rinnovabile</i>
<b>UE</b>	<i>Unione europea</i>	<b>T&amp;D</b>	<i>Transmission and Distribution - Trasmissione e distribuzione</i>
<b>FMCG</b>	<i>Fast Moving Consumer Good - Beni di largo consumo</i>	<b>USA</b>	<i>Stati Uniti d'America</i>
<b>Gbps</b>	<i>Billion bits per second - Miliardi di bit al secondo</i>	<b>USD</b>	<i>United States Dollar - Dollaro statunitense</i>

**INFORMAZIONI SU INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER:**

Intesa Sanpaolo Innovation Center è la società del Gruppo Intesa Sanpaolo dedicata alla frontiera dell'innovazione: esplora e apprende nuovi modelli di business e ricerca e funge da stimolo e motore della nuova economia in Italia. La società investe in progetti di ricerca applicata e startup ad alto potenziale, per favorire la competitività del Gruppo e dei suoi clienti e accelerare lo sviluppo della circular economy in Italia.

Con sede nel grattacielo di Torino progettato da Renzo Piano e un network nazionale e internazionale di hub e laboratori, l'Innovation Center è un abilitatore di relazioni con gli altri stakeholder dell'ecosistema dell'innovazione – come imprese tech, startup, incubatori, centri di ricerca e università – e un promotore di nuove forme d'imprenditorialità nell'accesso ai capitali di rischio. Le attività principali su cui si concentra il lavoro di Intesa Sanpaolo Innovation Center sono la circular economy, lo sviluppo delle startup più promettenti, gli investimenti venture capital della management company Neva SGR e la ricerca applicata.

Per ulteriori informazioni sui prodotti e i servizi di Intesa Sanpaolo Innovation Center, contattare:  
[businessdevelopment@intesasanpaoloinnovationcenter.com](mailto:businessdevelopment@intesasanpaoloinnovationcenter.com)

**INFORMAZIONI SU FROST & SULLIVAN:**

Negli ultimi 50 anni, Frost & Sullivan è diventata famosa in tutto il mondo per aver guidato gli investitori, gli imprenditori e i governi nell'oceano dei cambiamenti economici, alla scoperta di tecnologie rivoluzionarie, mega tendenze e nuovi modelli di business e per aver sostenuto concretamente le aziende, promuovendo costanti opportunità di crescita e di successo.

Per ulteriori informazioni sulla copertura e i servizi Frost & Sullivan, contattare

**LIVIO VANINETTI**

Direttore di Frost & Sullivan Italia ;  
[livio.vaninetti@frost.com](mailto:livio.vaninetti@frost.com)

Published: Agosto 2022

