

Automazione ed efficienza degli edifici

Il ruolo dei sistemi di controllo dell'illuminazione

A livello mondiale, nella maggior parte dei Paesi, gli edifici consumano mediamente il 40% dell'energia totale assorbita. Gli interventi in questo campo sono, quindi, essenziali per conseguire risultati significativi in ottemperanza alle attuali improrogabili necessità di efficienza per un utilizzo ottimale dell'energia stessa.

Sono tre gli elementi su cui è possibile concentrare l'attenzione per un'ottimale riduzione dei consumi negli edifici: la struttura dell'involucro, con i moderni materiali da costruzione e le rispettive tecniche applicative (coibentazioni, rivestimenti, ecc.); la scelta delle apparecchiature che si utilizzano, rivolta per esempio agli elettrodomestici ad alta efficienza; le caratteristiche e l'operatività degli impianti tecnologici.

Le note che seguono sono dedicate a quest'ultimo aspetto e sono focalizzate, in particolare, sui sistemi di Home e Building Automation, la cui capacità di gestire in maniera integrata i diversi impianti offre elevati livelli di comfort e sicurezza e possibilità di riduzione dei consumi energetici difficilmente ottenibili con l'impiantistica tradizionale.

Prima, però, è utile richiamare brevemente i dati che ricorrono più spesso a proposito dei risparmi conseguibili con i sistemi di automazione degli edifici.



Dal 15 al 40% e oltre: i numeri dell'efficienza energetica

Sia i diversi studi condotti negli ultimi anni da Enti qualificati, sia l'esperienza pratica derivante dalle ormai numerosissime applicazioni dei sistemi di Building Automation confermano che si possono generalmente ottenere percentuali di risparmio energetico a due cifre.

La Norma europea EN 15232: “Prestazione energetica degli edifici – Incidenza dell’automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici”, descrive i metodi per valutare l’influenza dell’automazione sui consumi e, a tal fine, sono state introdotte quattro classi di efficienza da A a D (tabella 1), in cui la classe C è assunta come riferimento.

Classi di efficienza dei sistemi BAC (Building Automation and Control) a norma EN 15232		Risparmio per energia termica (rispetto a classe C)			Risparmio per energia elettrica (rispetto a classe C)		
		Uffici	Scuola	Alberghi	Uffici	Scuola	Alberghi
A	Alta efficienza Sistema di controllo e automazione degli edifici (BACS) e gestione tecnica degli edifici (TBM) ad elevato rendimento energetico	-30%	-20%	-32%	-13%	-14%	-10%
B	Automazione avanzata BACS e TBM avanzati	-20%	-12%	-15%	-7%	-7%	-5%
C	Automazione standard BACS standard	-	-	-	-	-	-
D	Senza automazione BACS non efficienti a livello energetico	+51%	+20%	+31%	+10%	+7%	+7%

In base al livello di automazione e controllo introdotto dai sistemi adottati, l’edificio è assegnato a una di queste classi e, in funzione del tipo d’immobile e della sua destinazione di uso, è possibile rilevarne i potenziali risparmi.

Se si entra più in dettaglio, considerando i risultati delle applicazioni pratiche e degli studi come sopra ricordato, si rileva, per esempio, che dall’automazione dell’illuminazione si possono ottenere risparmi fino al 50÷60%, mentre dall’automazione del riscaldamento e della ventilazione si possono avere riduzioni dei consumi, rispettivamente, fino al 15÷20% e al 40%. È, dunque, ragionevole aspettarsi che l’applicazione di un efficiente sistema di automazione degli impianti possa condurre a un risparmio medio di almeno il 30÷40%, ma tutto dipende da molteplici fattori riconducibili, oltre che al livello di automazione che s’intende implementare, alla tipologia di immobile e alle sue caratteristiche costruttive, all’effettivo utilizzo dei singoli ambienti che lo compongono, alla zona in cui è edificato e, conseguentemente, ai fattori climatici che lo interessano come, per esempio, l’esposizione solare.

In che modo l’automazione porta vantaggi

La possibilità di gestire in modo integrato e coordinato tutti gli impianti di un edificio è il vantaggio primario offerto dai sistemi di Home e Building Automation, da cui conseguono tutte le opportunità che si possono ottenere per una maggiore efficienza energetica e non solo.

Nella sua configurazione più completa, un sistema di automazione controlla e comanda direttamente l’illuminazione, la climatizzazione, l’assorbimento dovuto ai carichi elettrici, gli elementi oscuranti (tende, tapparelle, veneziane), i sistemi di sicurezza e d’intrattenimento e altri eventuali impianti, riportando, se richiesto, le informazioni ad interfacce da cui

l'utente può attivare comandi e funzioni, come per esempio i moderni touch screen o i dispositivi di comunicazione mobile smartphone e tablet.

Di tutti questi elementi, quelli da cui si possono trarre i maggiori risparmi sui consumi di energia sono l'illuminazione e la climatizzazione. Va sottolineato, però, che ridurre i consumi non significa, in questo contesto, diminuire il comfort ambientale. Infatti, è più corretto parlare di ottimizzazione, con riduzione degli sprechi, piuttosto che di risparmio fine a se stesso, secondo una logica operativa che ha come obiettivo anche il miglioramento del comfort, offrendo prestazioni superiori rispetto agli impianti tradizionali privi di controllo coordinato.



Una delle funzioni più semplici ed efficaci è l'adeguamento automatico della luminosità e della temperatura in funzione della permanenza di persone in ogni singolo locale, rilevata mediante sensori asserviti contemporaneamente ad entrambe le regolazioni.

Un altro esempio d'integrazione operativa si può avere tra le funzioni di sicurezza e il controllo della climatizzazione: per l'allarme intrusione si applicano sensori di apertura degli infissi; se questi sono sottoposti al controllo del sistema di automazione, è possibile utilizzarli per fare spegnere la ventilazione o abbassare il riscaldamento in caso di apertura di una finestra nei periodi in cui l'allarme intrusione non è attivo.

Gli interventi possibili sull'illuminazione

Se solo s'interviene sugli impianti d'illuminazione, modificandone la struttura e le modalità di controllo per quanto riguarda l'utilizzo, già si possono ottenere significativi risultati di efficienza energetica in quasi tutti i tipi di edificio, con un possibile risparmio di almeno il 20%, che può salire fino al già citato 50÷60%, in funzione dei diversi fattori precedentemente richiamati dovuti all'ubicazione e all'utilizzo.

È opportuno prendere in considerazione sia l'installazione di moderne fonti luminose energeticamente più efficienti, come quelle in tecnologia LED, sia tutte le possibilità di gestione delle accensioni e delle regolazioni di luminosità attuabili mediante i sistemi d'automazione. Queste ultime devono essere valutate in dettaglio per ogni applicazione, considerando nei diversi periodi della giornata sia la presenza delle persone, con le loro effettive necessità, sia il livello di luce naturale.

Regolazioni più estese

Contemporaneamente alla gestione tramite sensori di presenza e luminosità, le luci possono essere sottoposte al controllo di programmatori orari, soluzione valida soprattutto negli ambienti di lavoro, dove può essere utile implementare programmazioni di accensioni/spegnimenti orarie, giornaliere, settimanali o per altri periodi nel corso dell'anno.

Se il sistema d'automazione scelto dispone anche di dispositivi per il controllo automatico delle lamelle delle tende a veneziana, il controllo dell'illuminazione diventa ancora più minuzioso ed efficace perché, regolando l'inclinazione delle lamelle in funzione dell'incidenza della luce solare, si ottengono combinazioni ottimali di luce naturale e artificiale. Anche la climatizzazione degli ambienti ne trae vantaggio, perché queste regolazioni consentono di adeguare l'incidenza del calore del sole ai fini del riscaldamento invernale e del condizionamento estivo.

Un riscontro diretto sui consumi

Tra le funzioni di gestione di un edificio si può anche prevedere un aggiornamento in tempo reale delle informazioni sui consumi, qualora il sistema d'automazione scelto preveda dispositivi creati per questo scopo, come per esempio interfacce per contatori elettronici di energia oppure moduli di monitoraggio degli assorbimenti totali o parziali per singoli carichi elettrici.

I rispettivi dati vengono in tal modo raccolti, memorizzati, confrontati e presentati sulle interfacce ad uso dell'utente. Oltre che per opportuna informazione, questo dà la consapevolezza di quanta energia si consuma nei singoli impianti e agevola la definizione di soluzioni ottimali per introdurre azioni correttive nelle aree di minore efficienza.

L'efficacia degli scenari

La creazione di scenari, cioè la possibilità di associare più funzioni, anche relative ad impianti diversi, che si attivano contemporaneamente e in automatico a seguito di un comando o di un evento, è una delle più importanti caratteristiche dei sistemi di Home e Building Automation, che ne rende altamente flessibili le applicazioni. Il loro contributo è importante anche nelle scelte finalizzate ad una maggiore efficienza energetica.

Soprattutto negli ambienti di lavoro, come uffici e terziario in genere, si trovano diversi esempi di scenari comunemente configurati per ridurre gli sprechi dovuti a un utilizzo non ottimale delle luci.

Un classico scenario, per esempio, è quello di "fine giornata" che, con un solo comando, consente di spegnere tutta l'illuminazione alla chiusura dei locali, ovvero di abilitare l'accensione, eventualmente a un livello di luminosità inferiore al normale, solo per alcune luci necessarie ad attività notturne di ispezione e pulizia. Questo stesso comando può attivare allo stesso tempo i sistemi di sicurezza e d'allarme intrusione e spegnere anche i

macchinari se sono controllati dal sistema attraverso la funzione di gestione carichi, ad esempio mediante prese controllate.

Didascalie:

Figura A: Nella sua configurazione più completa, un sistema di automazione controlla e comanda direttamente gli impianti tecnici, riportando le informazioni a interfacce da cui l'utente può attivare comandi e funzioni (foto ABB)

Figura B: Tra le funzioni di gestione di un edificio si può anche prevedere un aggiornamento in tempo reale delle informazioni sui consumi (foto ABB)

Tabella 1: Classi di consumo energetico per tre tipologie di edificio (A, B e D) rispetto ai valori base nella classe C