

## Tecnologie



## Integrazione

# HVAC/domotica

**L**e tecnologie di Building Automation, applicabili non solo nelle strutture del terziario, ma implementabili anche nei nuovi impianti residenziali, sono lo strumento che consente l'integrazione tra gli impianti tecnici degli edifici

a cura di Impianti a Livelli di **ANIE CSI**

La domotica può essere integrata con successo con i sistemi HVAC?

La risposta non solo è Sì, ma addirittura: DEVE. Deve, però, farlo bene.

Chi implementa l'integrazione dei due mondi, chi è il Garibaldi degli impianti elettrotermici

integrati? La risposta a questa domanda è la Building Automation (BACS), applicabile non solo negli edifici terziari, ma implementabile anche nei nuovi impianti residenziali.

In realtà, nel terziario l'integrazione delle tecnologie BACS è obbligatoria già dal 2015 (DM

26 giugno 2015). Infatti, nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni importanti di primo livello è obbligatorio un livello minimo di **efficienza energetica** per i sistemi HVAC: classe B secondo la Norma EN 15232-1. Negli impianti residenziali, ai fini dell'ottenimento del cosiddetto

"eco bonus" (DM 6 ottobre 2020), è stato introdotto l'obbligo per i sistemi BACS, della classe B della Norma EN 15232.

Perché si registra una certa resistenza degli installatori e dei progettisti meccanici e termotecnici alla domotica? Come possiamo convincere tutti i termotecnici che l'odierna domotica, più frequentemente chiamata Building Automation, è adatta anche alla regolazione dei parametri termogrometrici degli ambienti e della qualità dell'aria dei nuovi impianti residenziali?

**Evoluzione della Building Automation**

In origine, la Building Automation era finalizzata al controllo di carichi a bassa inerzia, tipicamente luci e oscuranti, ma anche impianti termici ad alta temperatura.

Gli impianti termici in questi anni sono molto cambiati, così come gli edifici: quelli nuovi sono molto più termicamente efficienti, molto meglio isolati e lo saranno sempre più. Questo significa che è possibile ridurre molto le temperature con cui i corpi emittenti (sia radiatori, sia pannelli) possono lavorare. Il passaggio dalle caldaie tradizionali a quelle a condensazione e alle pompe di calore spinge gli impianti a minimizzare le temperature medie del termovettore e, nel caso della condensazione, anche le portate.

Edifici più efficienti (caratterizzati da trasmittanze medie decimate) e generatori a bassa temperatura o portata implicano che gli ambienti da climatizzare rispondano con tempi che sono decine di volte superiori rispetto al passato.

Una volta si poteva accendere e spegnere un radiatore allo stesso modo di una lampadina. Oggi non è più possibile, o meglio non efficiente ed inefficace. Ad esempio, per poter portare un ambiente a 20 gradi con un impianto a pannelli radianti possono essere necessarie anche 12 ore e alcune per dimezzare la temperatura, anche in climi rigidi.

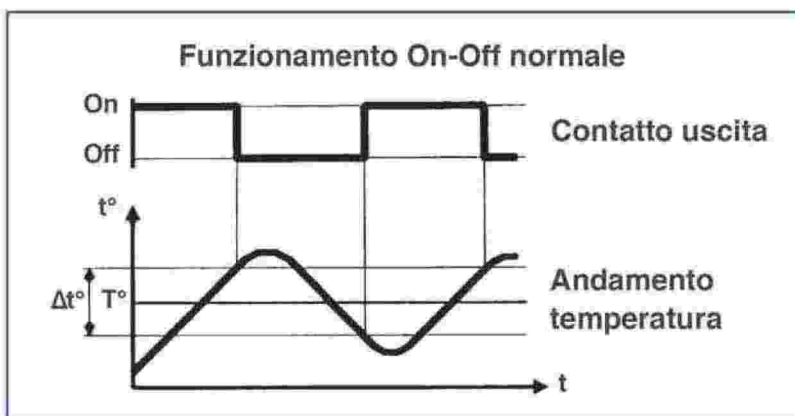
Il comfort invernale in una stanza si raggiunge quando è illuminata e calda, ma per illuminarla servono pochi millisecondi, mentre per scaldarla possono occorrere anche ore. Questo significa che i corpi scaldanti non possono essere controllati allo stesso modo di quelli illuminanti. Questa considerazione non è applicabile quando ci sono apparecchi scaldanti come i fancoil o split, ad esempio, perché la ventilazione forzata rende il sistema molto più veloce nel raggiungere la

temperatura voluta. I tempi di dispersione, invece, sono gli stessi a parità d'isolamento dell'involucro edilizio.

**Strategie di regolazione della temperatura**

La classica regolazione dei sistemi termici avviene tramite funzionamento On/Off

normale, con la cosiddetta isteresi (figura 1). Con tale tecnica, quando si vogliono 20 gradi in ambiente è sufficiente misurare la temperatura in un solo locale, tipicamente il soggiorno, ed accendere i corpi scaldanti quando la loro temperatura è inferiore ad un valore minimo (ad esempio, 19 gradi) per poi spegnerli quando la temperatura supera

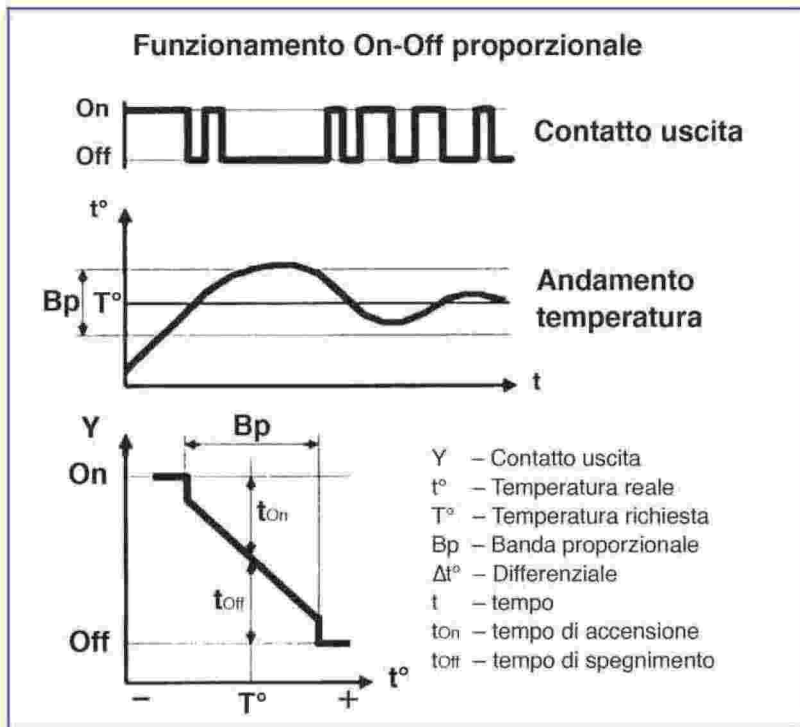


■ Figura 1: Tecnica di regolazione tradizionale con isteresi

# Tecnologie



un valore massimo (ad esempio, 21 gradi), con una isteresi di un grado sul punto di regolazione. Questo implica che la temperatura ambiente continua a oscillare tra i 19 e 21 gradi, con valor medio 20 gradi e con sfioramenti dovuti al riscaldamento degli elementi (tipicamente pochi minuti) e dal loro raffreddamento (tipicamente, decine di minuti). Oggi la situazione può essere molto diversa, perché, anche nel caso dei radiatori, la temperatura media del termovettore può essere inferiore grazie alla estrema coibentazione dell'edificio (bassa o bassissima trasmittanza media); quindi, i tempi di risposta sono molto dilatati. Addirittura, nel caso dei pannelli, i corpi scaldanti sono distribuiti sulla superficie da climatizzare con un volume di acqua molto elevato e immersi nelle strutture architettoniche (pavimento o soffitto in genere). In questi casi bisogna operare con una strategia più complessa. Il regolatore deve essere con azione proporzionale integrale (PI). L'uscita attuata è sempre un contatto singolo (in certi casi può essere un relè a scambio normalmente aperto), ma comandata a tempo. Per esempio, se il regolatore PI calcola che l'uscita deve essere al 50% significa che questa deve essere per metà tempo chiusa e metà tempo aperta. Il regolatore PI, per defi-



■ Figura 2: Tecnica di regolazione PI con funzionamento On/Off proporzionale



Non perderti le ultime novità riguardanti il settore elettrico (e non solo), sempre in modo semplice e divertente!

**ISCRIVITI ALLA NEWSLETTER!**

[impiantialivelli.it](http://impiantialivelli.it)

IMPIANTI A LIVELLI  
Sempre più Smart

ANIE GSI IRE

### Quando un sistema di Building Automation è anche Smart?

Questo è un punto molto importante quanto poco chiaro. La Direttiva EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) fa esplicito riferimento alle "tecnologie smart".

Di cosa si tratta?

Si riferisce a sistemi di controllo elettronico particolarmente efficaci, sulla base delle caratteristiche termiche e inerziali dell'impianto, come nei casi esemplificati nell'articolo.

La possibilità di controllo remoto, ad esempio mediante smartphone, è una funzionalità aggiuntiva, molto pratica per l'utente, ma che da sola non basta a rendere efficiente il controllo di un impianto.

La regolazione On/Off normale non è ad alta "smartness", e

non lo è nemmeno se la utilizziamo tramite smartphone.

Se possiamo utilizzare un regolatore tradizionale tramite smartphone (cambiare punto di regolazione, vedere i valori della sonda e le variazioni di temperatura, ecc.), significa che la sola telegestione è smart, ma la strategia di regolazione non è al massimo livello possibile di "smartness".

Come si può misurare la "smartness" di un sistema? Per questo la Direttiva EPBD 844/2018 ha introdotto un nuovo indicatore, chiamato SRI (Smart Readiness Indicator, indicatore di predisposizione all'intelligenza degli edifici), oppure si può effettuare una verifica del livello di automazione tramite la Norma EN 15232-1.

nizione, tiene conto dello scostamento attuale e passato tra il valore obiettivo (il punto di regolazione) e il valore rilevato dalla sonda di riferimento (figura 2).

Quindi, l'inerzia termica degli impianti impone una corretta strategia del controllo, soprattutto nei nuovi impianti residenziali, in cui spesso i corpi scaldanti sono ad alta inerzia termica. Quando, invece, l'inerzia termica è bassa, come nel caso degli split, sia in riscaldamento, sia in raffrescamento, è possibile utilizzare anche solo la prima strategia di regolazione, meglio se accoppiata con una sonda di rilevazione della presenza, come richiede la classe A della Norma EN 15232-1.

Riassumendo, nel caso di un impianto termico a bassa inerzia, l'aggiunta di un sensore di presenza può migliorare ulteriormente la prestazione energetica, mentre questo non è efficace negli impianti ad alta inerzia.

Anche la modalità con cui si cambia il punto di regolazione ha il suo impatto: non è sufficiente un rilevatore di presenza o una impostazione dell'utente (manuale o tramite smartphone). Se il sistema sapesse con un sufficiente anticipo quando l'ambiente sarà occupato o meno, potrebbe predisporre in modo ottimale il comfort richiesto nei tempi imposti dall'utente (pre riscaldamento, pre spegnimento). Le ore di funzionamento degli impianti (DPR 74/2013) dovrebbero essere

abolite in presenza di sistemi ad alta inerzia termica e "smartness".

### Conclusioni

I sistemi di Building Automation sono in grado di controllare in modo efficiente ogni sistema di climatizzazione, con ogni tipo di emissione, quando sono di nuova generazione e prodotti da aziende che hanno know how in campo sia elettrotecnico, sia termotecnico.

Gli installatori termotecnici possono, quindi, stare tranquilli quando le aziende fornitrici di domotica e di sistemi di Building Automation fanno parte di Associazioni, come ad esempio ANIE, il cui fine è la valorizzazione della competenza.