

- Produzione e distribuzione
- Applicazione
- Associazioni
- Eventi
- **NORMATIVA**

NORME TECNICHE PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE

Il settore civile, tradizionalmente in secondo piano nel contesto energetico, rispetto a quello industriale è diventato il settore più energivoro e come tale oggetto delle attenzioni del legislatore e dei tecnici. Nel cerchio rientrano naturalmente anche i sistemi per la climatizzazione e la ventilazione

Silvia Berri

La presa di coscienza del contesto energetico mondiale, assieme ai vincoli imposti dalla normativa in tema, ha portato all'introduzione di strumenti normativi tesi all'attuazione di politiche correttive del consumo energetico. La gestione di un edificio, infatti, deve essere al contempo efficiente ed efficace. Efficiente nel creare un involucro ottimizzato dal punto di vista dell'isolamento termico, ma anche efficace perché gestito da sistemi di automazione in grado di coordinare i due impianti più energivori: termico ed elettrico.

Le statistiche indicano che oltre il 50% dei costi energetici di una abitazione sono legati al condizionamento estivo ed invernale. Limitare il riscaldamento o il raffreddamento ai periodi e alle condizioni in cui è effettivamente necessario permette quindi di realizzare importanti riduzioni del fabbisogno energetico, ma farlo in modo efficace senza il ricorrere ad un sistema di automazione risulta da un lato molto oneroso per l'utilizzatore dall'altro scarsamente affidabile. Le principali funzioni di automazione che possono portare ad una riduzione dei consumi agendo sulla termoregolazione in contesti talvolta residenziali talvolta diversi sono:

- Microzone indipendenti con cronotermostati ed elettrovalvole per un risparmio e un'ottimizzazione di comfort e consumi. Serve una configurazione avanzata con un cronotermostato master e più termostati slave.

il lungo periodo di fermo estivo, impostando la funzione di protezione che periodicamente apre e chiude completamente i dispositivi elettromeccanici (antisticking).

- Indoor air quality (IAQ), ossia usare un sensore che analizza la qualità dell'aria e, una volta che questa diviene viziata, attiva il sistema di ricambio d'aria

- Ricambio aria schedulato in orari non troppo freddi in inverno e non troppo caldi d'estate per evitare gradienti di temperatura eccessivi e quindi sprechi

- Integrazione stazione meteo (pioggia, vento, luminosità) con termoregolazione per evitare sprechi e attuazione tende da sole, tapparelle, illuminazione esterna e irrigazione

- Regolazione delle condizioni di comfort climatico per l'intero edificio, zone o singoli ambienti. Comando automatico in funzione di presenza persone o temporizzato, attenuazione all'apertura di porte o finestre verso l'esterno con ripristino automatico alla chiusura

- Possibilità di commutazione manuale locale o centralizzata tra i diversi modi di funzionamento (comfort, precomfort, economy, off), prolungamento temporizzato del modo comfort

- Funzione antigelo a protezione arredi e impianti per ambienti ad occupazione saltuaria.

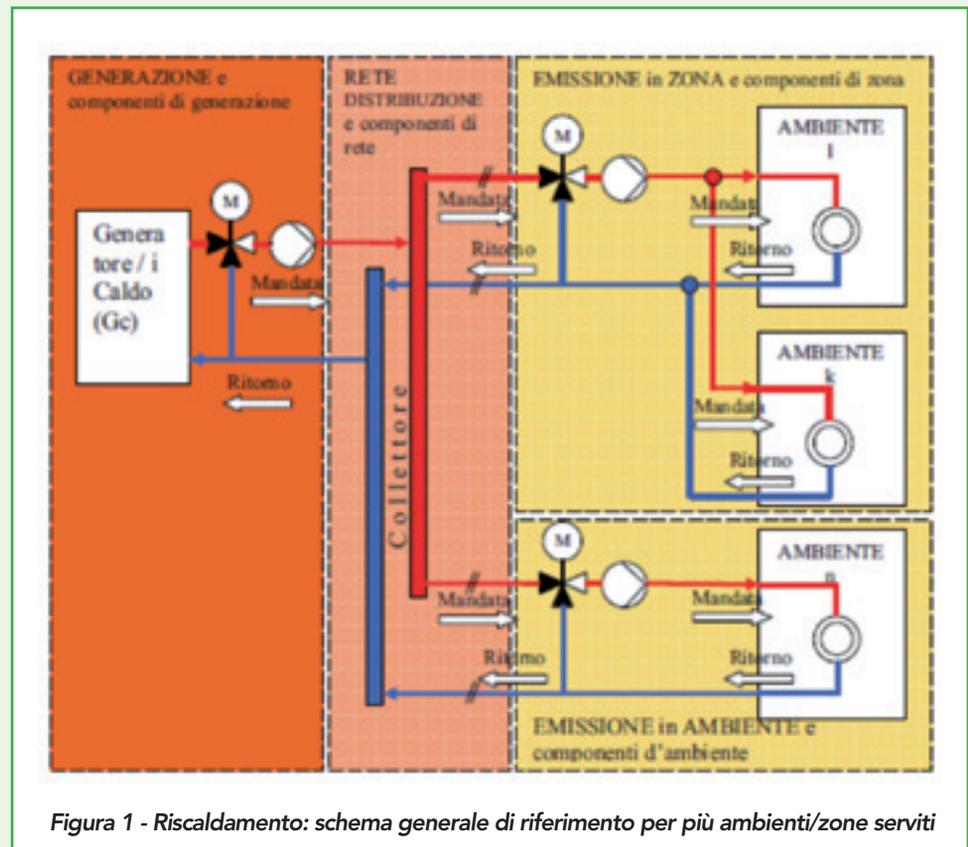


Figura 1 - Riscaldamento: schema generale di riferimento per più ambienti/zone servite



Di fronte all'idea di dotare un impianto di un sistema di regolazione automatico con lo scopo di ridurre i consumi e i costi senza detrimento del comfort si scontra però subito con una valutazione costi (di primo impianto) / benefici (ovvero ancora costi o meglio riduzione dei costi di gestione). Uno strumento per permettere una valutazione semplice ed efficace prima di procedere è offerto dalla Guida CEI 205-18, basata sulla norma EN 15232 che fornisce un metodo (detto dei BAC factor) per la stima del risparmio energetico e quindi economico legato all'adozione di un sistema di automazione.

La norma europea EN 15232 e la guida tecnica CEI 205-18

L'impiego di sistemi di automazione, regolazione, comando e controllo costituisce una delle strategie di miglioramento della prestazione energetica degli edifici. La valutazione dell'incidenza di questi sistemi sul fabbisogno energetico degli edifici è trattata dalla norma EN 15232.

La norma europea 15232 "Energy performance of buildings – Impact of Building Automation, Controls and Building Management" definisce i metodi per la valutazione del risparmio energetico conseguibile in edifici ove vengano impiegate tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti tecnologici e dell'impianto elettrico. La EN 15232 fa riferimento e completa tutta una serie di norme che in modo specifico, per ogni singola tipologia di impianto, definiscono un metodo di calcolo analitico per determinare il risparmio energetico. Tali norme appartengono alle serie EN 15000 e EN 12000 e trattano i seguenti tipi di impianti:

- Riscaldamento (BACS/HBES)
- Raffrescamento (BACS/HBES)
- Ventilazione e condizionamento (BACS/HBES)
- Produzione di acqua calda (BACS/HBES)
- Illuminazione (BACS/HBES)
- Controllo schermature solari (tapparelle e luce ambiente) (BACS/HBES)
- Centralizzazione e controllo integrato delle diverse applicazioni (TBM)
- Diagnostica (TBM)

- Rilevamento consumi / miglioramento dei parametri di automazione (TBM).

La Norma EN 15232 consente quindi di determinare il risparmio energetico conseguibile grazie all'uso dei sistemi di gestione e controllo automatico degli impianti BACS, HBES e TBM, ed è utilizzabile sia nella progettazione di nuovi edifici, sia nella verifica di edifici esistenti. I principali contenuti della norma EN 15232 possono essere infatti compendati come segue:

- Definizione di 4 classi convenzionali per la classificazione dei contenuti tecnologici di automazione in termini di prestazioni energetiche dell'edificio
- Elencazione di tutte le funzioni di automazione, controllo e supervisione legate alle prestazioni energetiche dell'edificio e correlazione di queste con le classi di efficienza di cui sopra

- Definizione di metodi convenzionali per la stima delle prestazioni energetiche dell'edificio. Nella prospettiva dell'efficienza energetica, la Norma UNI EN 15232 definisce 4 classi convenzionali, corrispondenti al livello di automazione, controllo e supervisione installato:

- Classe D "NON ENERGY EFFICIENT" (non energeticamente efficiente): comprende

gli impianti tecnici tradizionali e privi di automazione, non efficienti dal punto di vista energetico

- Classe C "STANDARD": corrisponde agli edifici dotati di sistemi di automazione e controllo normali ed è considerata la classe di riferimento

- Classe B "ADVANCED" (avanzato): comprende gli edifici dotati di sistemi di automazione e controllo dotati anche di TBM (Technical Building Management: Gestione degli impianti tecnici di edificio) per il controllo centralizzato

- Classe A "HIGH ENERGY PERFORMANCE" (alta prestazione energetica): come la Classe B ma con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da garantire elevate prestazioni energetiche all'impianto. L'appartenenza o meno di un edificio ad una data classe è definito sulla base della presenza o meno di un set di funzioni di automazione, controllo e supervisione senza riferimento a dettagli implementativi. Tuttavia la EN 15232 elenca semplicemente le funzioni di automazioni senza dettagliare il modo o i modi possibili per realizzarle. Questo argomento è affrontato dalla Guida tecnica CEI 205-18 pubblicata nel 2011 e finalizzata da un gruppo congiunto CEI-

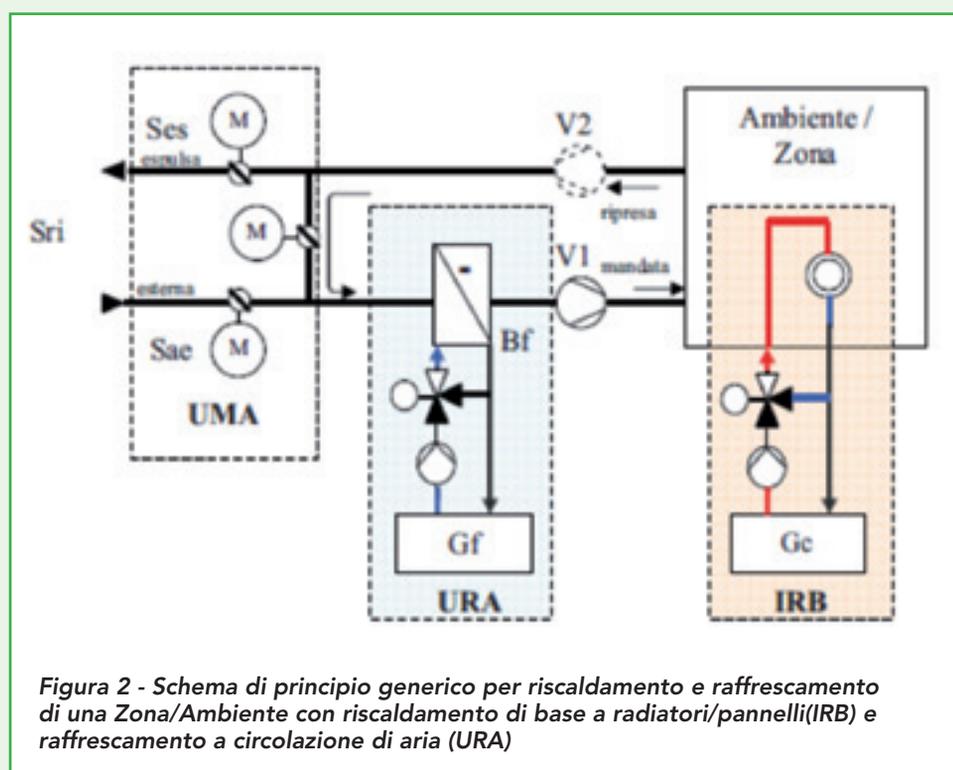


Figura 2 - Schema di principio generico per riscaldamento e raffrescamento di una Zona/Ambiente con riscaldamento di base a radiatori/pannelli (IRB) e raffrescamento a circolazione di aria (URA)

UNI. Il valore aggiunto della guida tecnica è quello di dar corpo alle 58 funzioni di automazione che la EN15232 elenca, fornendo per ciascuna di esse: uno schema di principio, l'elenco dei principali componenti che permettono di realizzarla, una descrizione dettagliata del principio di funzionamento. La Guida descrive le funzioni suddivise per tipologia applicativa: Riscaldamento, Raffrescamento, Ventilazione e Condizionamento, Illuminazione, Schermature solari, Sistemi domotici, Sistemi di Gestione. Inoltre l'elenco delle funzioni procede, per ogni applicazione, dall'esame dell'emissione in ambiente/zona (elementi terminali), all'esame della rete di distribuzione per giungere all'analisi della generazione. Alla fine vengono valutati i sistemi di automazione intelligente, HBA. Questo criterio ricalca la normale sequenza delle fasi di progettazione degli impianti tecnici di edificio.

Nei paragrafi che seguono si riportano le linee guida generali seguite dalla Guida CEI 205-18 per l'organizzazione delle Schede tecniche delle funzioni di automazione per Riscaldamento, Raffrescamento e Ventilazione e Condizionamento con un esempio di scheda.

Controllo del Riscaldamento

La Guida nel descrivere le diverse funzioni considera l'impianto per la climatizzazione invernale suddiviso nei seguenti sottosistemi:

- sottosistema di generazione;
 - sottosistema di distribuzione;
 - sottosistemi di emissione in ambiente e zona.
- Individua inoltre i componenti più significativi per le singole aree (Generatore, Collettore e tubazioni di rete, Pompa e Valvola di zona ecc.) e rappresenta i terminali di emissione.

Controllo del Raffrescamento

Le funzioni di controllo del riscaldamento e del raffrescamento sono trattate in modo identico nella EN 15232, ad eccezione delle funzioni di interblocco parziale o totale che sono citate nel solo raffrescamento pur avendo evidentemente una valenza comune a entrambe le applicazioni.

Controllo della Ventilazione e del Condizionamento

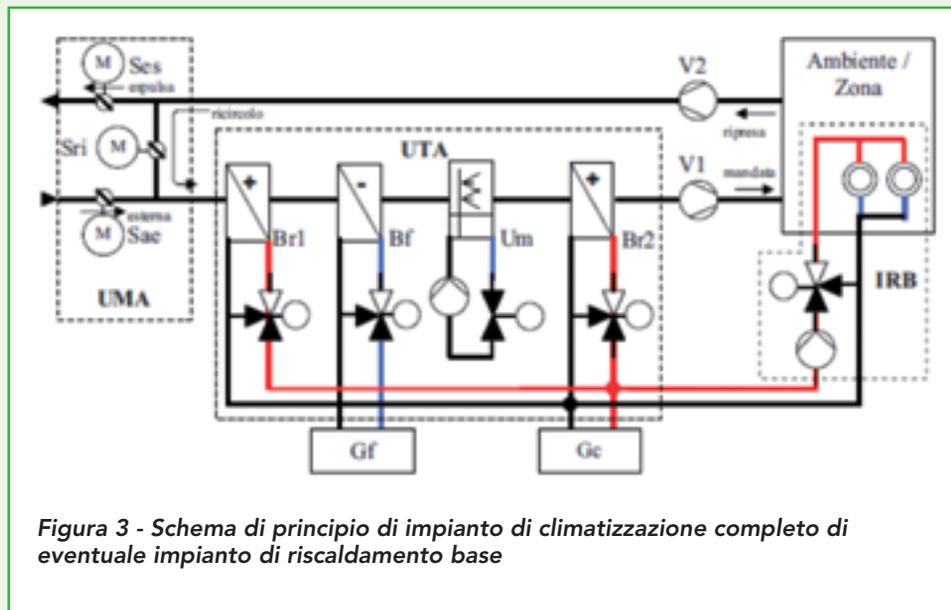


Figura 3 - Schema di principio di impianto di climatizzazione completo di eventuale impianto di riscaldamento base

Per il controllo della ventilazione e del condizionamento la Guida considera uno schema semplificato e generale di impianto di climatizzazione comprendente i blocchi funzionali più significativi.

L'impianto di condizionamento/ventilazione è costituito da:

- un'unità trattamento aria (UTA), con gli elementi per la regolazione della temperatura e dell'umidità dell'aria mandata nell'ambiente;
- un'unità di miscelazione e ricircolo (UMA), completo di elementi per la miscelazione dell'aria interna con quella esterna. Tale unità può essere posta a monte di un filtro-aria e di un recuperatore di calore non visualizzati in Figura 2;
- ventilatori (V1 e/o V2) per la mandata e ripresa aria ambiente.

Metodi di calcolo dell'efficienza energetica

Per quanto riguarda la stima quantitativa del risparmio energetico introdotto dall'applicazione dei sistemi di automazione, controllo e supervisione alle diverse tipologie di edifici nuovi o esistenti, la guida CEI 205-18 riprende le due diverse procedure introdotte dalla Norma EN 15232:

- Calcolo dettagliato
- Calcolo basato su Fattori di Efficienza.

Il calcolo dettagliato è utilizzabile al meglio solo quando il sistema è completamente noto, cioè quando sono già state stabilite

tutte le funzioni. Il calcolo basato sui Fattori di Efficienza è certamente caratterizzato da un livello di convenzionalità e approssimazione superiori, ma può essere impiegato per effettuare una stima di massima nella fase iniziale di progetto/predisposizione dell'edificio e del sistema di controllo e gestione dell'energia e, a parere degli autori, rappresenta un utile strumento introdotto dalla Norma. Con riferimento alle applicazioni più energivore, il metodo basato sui Fattori di Efficienza permette infatti di valutare, in modo rapido e su base tabellare, il potenziale di risparmio sia in termini energetici che economici legato all'adozione di un dato livello di automazione, controllo o supervisione. Evidentemente il ricorso al metodo dei Fattori di Efficienza in una fase preliminare, non esclude la possibilità di ricorrere successivamente al calcolo dettagliato per una stima più puntuale o per la regolazione delle funzioni dell'impianto per renderle, con approssimazioni successive, il più possibile efficaci. Il metodo dei Fattori di Efficienza è applicabile ad edifici residenziali, uffici, sale di lettura, scuole e simili, ospedali, hotel, ristoranti, centri commerciali e negozi. I fattori di efficienza forniti si differenziano per applicazione: elettrica o termica (riscaldamento e raffrescamento).

Visita la sezione Norme CEI su www.impiantoeltrico.com