

Climatizzazione e riscaldamento negli ospedali

Alberto Riboni, Sales Account Manager France & UK
Tiziana Buso, Energy Expert
Enerbrain

Negli ultimi 3 anni l'emergenza Covid-19 prima e la crisi energetica poi hanno rivelato l'urgenza di intervenire nel settore ospedaliero-sanitario in ottica di **sostenibilità e decarbonizzazione**, oltre che di miglioramento della salubrità interna agli ambienti. Gli ospedali, infatti, sono edifici altamente energivori: **un ospedale consuma da 2 a 5 volte più energia di**

un edificio del terziario, e in Europa un insieme di 15.000 ospedali è responsabile di almeno il 5% delle emissioni totali annue di CO2, pari a 250 milioni di tonnellate. Non solo la richiesta di energia elettrica è molto elevata per questo tipo di strutture (visto che è utilizzata 24 ore al giorno), ma sono anche richieste prestazioni energetiche particolarmente efficienti per far sì che tutti gli ambienti interni offrano adeguati livelli di comfort termico e qualità dell'aria, tali da garantire condizioni ideali di lavoro per il personale medico, e di degenza per i pazienti ricoverati. Per queste ragioni intervenire sulla gestione degli impianti di climatizzazione e riscaldamento (i sistemi HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning) rappresenta una delle grandi sfide del settore.

Trattandosi di edifici che ospitano molteplici funzioni e richiedono specifiche condizioni ambientali, non è sufficiente applicare logiche di ottimizzazione standardizzate. Basti pensare alle diverse esigenze delle unità di terapia intensiva rispetto alle sale operatorie o ai laboratori di diagnostica. E poi ci sono gli ambulatori e i reparti di degenza dei pazienti, aree che tipicamente rappresentano le

superfici più estese delle strutture e sono spesso servite da impianti idronici gestiti con una semplice regolazione climatica senza alcuna visibilità sulle reali condizioni ambientali interne. Intervenire su queste aree è un primo importante passo per guidare una struttura sanitaria verso un percorso di efficientamento energetico, sostenibilità, e miglioramento delle condizioni interne.

Esempio applicativo

Un esempio applicativo è quello realizzato da Enerbrain, azienda torinese operante nel settore della digital energy, sul centro ospedaliero GHU Paris Psychiatrie & Neurosciences di Parigi, eccellenza francese nei settori psichiatria, neurologia e neurochirurgia. Enerbrain è intervenuta negli edifici del complesso di GHU Paris – in particolare nelle aree destinate ad ambulatori e degenza – tramite l'installazione del suo sistema IoT e cloud per gestire da remoto e in modo efficiente i sistemi HVAC: a fine 2023 saranno 32 gli edifici collegati alla piattaforma di gestione. L'intento è la gestione ottimizzata dei

PSYCHIATRIE ET NEUROSCIENCES DE PARIS

sistemi di distribuzione abbinata a un monitoraggio ambientale delle condizioni interne.

La soluzione scelta per aggiornare le funzioni di controllo dei componenti HVAC esistenti è composta da sensori IoT, un algoritmo adattivo basato su cloud e controllori IoT. È una soluzione di retrofit che evita modifiche sostanziali all'infrastruttura: sono installati tra i regolatori di campo già esistenti e gli attuatori che essi comandano. Agiscono puntualmente su componenti selezionati dell'impianto HVAC esistente (ad esempio per modulare l'apertura di una valvola di un circuito di riscaldamento) grazie ad azioni dettate da comandi elaborati dall'algoritmo in cloud, che utilizza i parametri dell'edificio desiderati come input per i suoi comandi (ad esempio: un set-point di temperatura), una serie di variabili esterne raccolte nel cloud (ad esempio: la temperatura esterna) e condizioni in tempo reale (ad esempio: temperature interne, tasso di umidità relativa, livello di concentrazione di CO₂). Maggior controllo è stato posto sulla temperatura dell'aria e sulla concentrazione di CO₂ nelle aree comuni e negli spazi di distribuzione al fine di ridurre i consumi eccessivi mantenendo, allo stesso tempo, i parametri di

comfort nei range stabiliti.

Il controllo di questo sistema avviene in modo centralizzato tramite un'applicazione web a cui ha accesso il team di facility management dell'ospedale (o esterno) incaricato di gestire i sistemi di climatizzazione dello stesso. Per loro l'applicazione funge da strumento di verifica che permette di visualizzare i dati sui parametri ambientali monitorati (avendo quindi controllo diretto sulle condizioni interne effettivamente mantenute nei locali), le temperature dei fluidi e i consumi energetici. I setpoint sono liberamente impostabili dal facility manager incaricato, non ci sono soglie prestabilite: questo significa che è possibile modificarli per rispondere a esigenze specifiche, incluse le richieste degli occupanti.



Essendo il sistema centralizzato, la gestione risulta facilitata perché interamente controllabile da un unico punto di accesso. Tuttavia ciò non significa che gli output da impostare debbano essere gli stessi in tutti gli edifici: le aree servite da circuiti di riscaldamento tra loro separati possono essere gestite in modo differenziato a seconda delle esigenze specifiche.

Una volta stabilito il setpoint ambiente e l'orario in cui mantenerlo, il sistema Enerbrain può definire quale sia la temperatura di mandata del fluido termovettore più adatta e/o quale sia l'orario di accensione/spegnimento consono utilizzando, ad esempio, funzionalità di pre-accensione o pre-spegnimento dinamico.

Ruoli nella gestione del sistema di autorizzazione

Per permettere una gestione ottimale, l'applicazione web ha vari livelli autorizzativi che vengono assegnati agli utenti in funzione del ruolo che ciascuno avrà per la gestione del sistema di climatizzazione: ad esempio, al referente del facility management per la gestione degli impianti verranno assegnate le autorizzazioni per modificare i calendari, oltre a quelle di visualizzazione dei dati, mentre all'energy ma-

nager verranno date anche le autorizzazioni per scaricare i dati da cui poter fare un'analisi delle performance energetiche e ambientali.

Come detto, un sistema come quello descritto ottimizza la regolazione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione esistenti, indipendentemente dalla tipologia. Questo perché agisce sugli output desiderati di funzionamento delle macchine, piuttosto che sulle loro logiche di funzionamento interne. L'algoritmo, sulla base delle condizioni ambientali interne e dei setpoint ambiente stabili, può comunicare alla macchina gestita il setpoint di mandata del fluido termovettore o il comando di accensione/spegnimento (a seconda della tipologia dell'impianto).

Nel caso degli ospedali le aree più vaste – ambulatori, accettazioni, reparti di degenza, pronto soccorso – sono tipicamente dotate di sistemi idronici semplici, ad esempio fancoil con UTA aria primaria. In questi casi il sistema Enerbrain può agire efficacemente sui circuiti idronici caldo/freddo dedicati ai fancoil attraverso il meccanismo di controllo-gestione-intervento già spiegato.

Nel caso studio i risultati ottenuti nel 2022, quando il sistema era attivo sui primi 5 edifici, sono quantificabili in un **risparmio medio del 20% sui consumi di energia termica**, a parità di condizioni ambientali interne mantenute. Tali risultati consentono di stimare che nel 2023 i 32 edifici saranno in grado di ridurre le emissioni totali di CO2 di circa 1000 tonnellate.

