

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI UN EDIFICIO STORICO

CTI Sistemiha realizzato un importante intervento di efficientamento termico, dove il protocollo EnOcean da un lato e la scalabilità dell'architettura Beckhoff dall'altro si sono dimostrati i due elementi vincenti.

Con la maestosa scalinata di Trinità dei Monti a sovrastare la fontana della Barcaccia, Piazza di Spagna è una delle mete turistiche più gettonate di Roma, oltre che sede di molti palazzi storici, tra cui il Collegio San Giuseppe Istituto De Merode.

Il Collegio San Giuseppe – Istituto De Merode è un'istituzione educativo-scolastica diretta dai Fratelli delle Scuole Cristiane, Congregazione fondata da San Giovanni Battista de La Salle nel 1680 e presente oggi nella maggior parte dei paesi del mondo con istituti che vanno dalle università alle scuole primarie e materne. Sorto nel 1850, il Collegio

San Giuseppe – Istituto De Merode è stato riferimento educativo per migliaia di giovani e di famiglie, anche mediante l'opera del suo convitto attivo fino agli anni '80. Oltre alle strutture scolastiche con aule, laboratori e palestre, il complesso è costituito da due palazzi attigui e ospita una serie di spazi comuni come la mensa, il bar, un grande ingresso, una Chiesa capace di accogliere fino a 500 fedeli e gli alloggi dei confratelli. I due palazzi contano complessivamente spazi riscaldati per oltre 5000 m² dove si trovano installati 300 grandi termosifoni in ghisa, in cui circolano ben 17 mila litri d'acqua spinti da un impianto da quasi 2 MW di potenza termica. Come evidenziato da Fr. Marcellino Zuccari e confermato da Fr. Alessandro Cacciotti,



direttore della struttura, «L'esigenza di efficientare termicamente gli edifici si era fatta particolarmente pressante: da un lato per ridurre le elevate spese di gestione, dall'altro per rendere più flessibile e razionale l'uso del sistema di riscaldamento».

Un progetto con parecchi vincoli da rispettare

È CTI Sistemi, una società di Ariccia (Roma) attiva da molti anni nella progettazione, installazione e manutenzione di impianti tecnologici, l'azienda a cui viene affidato l'incarico di studiare e realizzare il progetto di efficientamento dell'impianto termico. Come spiega Fabrizio Camagna, titolare dell'azienda, «I vincoli strutturali del palazzo, nonché l'esigenza di procedere in maniera organica su un impianto molto vasto, ci hanno portato a realizzare un primo intervento di efficientamento macrosezionando l'impianto in zone principali e intervenendo sul sistema di controllo della centrale termica, efficientandola con bruciatori modulanti e pompe a portata variabile. Successivamente, al fine di migliorare l'efficienza energetica dell'impianto, sono state installate valvole di regolazione sui 300 termosifoni». Le limitazioni strutturali (murature molto spesse e impianto a colonna molto datato) e di natura architettonica (vincoli storico-artistici) sono state brillantemente superate dai tecnici di CTI attraverso scelte di cruciale importanza. In prima battuta, la posa in opera del sistema di regolazione non doveva avere carattere invasivo. In secondo luogo, l'architettura del sistema di controllo doveva risultare sufficientemente flessibile e aperta per consentire future

espansioni riguardanti la gestione dell'illuminazione, del controllo accessi e della sicurezza. Un'efficace risposta a queste richieste è giunta dall'incontro della tecnologia EnOcean con le soluzioni di controllo PC-based di Beckhoff.

La scelta di EnOcean

«L'impiego delle valvole termostatiche di tipo EnOcean ci ha consentito di ottenere notevoli vantaggi in termini economici e sistemistici, garantendo flessibilità nella progettazione, affidabilità della comunicazione e bassi costi di installazione», afferma Luca Camagna tecnico specializzato di CTI Sistemi. Nello specifico, si è scelto di utilizzare le valvole della tedesca Thermokon che si integrano perfettamente nell'architettura Beckhoff. La caratteristica principale dei dispositivi EnOcean è quella di comunicare con un protocollo wireless e a recupero energetico. In sostanza, i sensori e gli attuatori wireless EnOcean catturano energia dall'ambiente circostante sfruttando la tecnica dell'Energy Harvesting, ovvero si autoalimentano traendo energia da movimento, vibrazioni, pressione, illuminazione e differenze di temperatura. Oltre a generare notevoli risparmi energetici, la tecnologia wireless EnOcean consente di ridurre i costi di installazione, poiché di fatto azzerare le operazioni di cablaggio. «Le caratteristiche funzionali dei dispositivi EnOcean Thermokon ci hanno consentito di aggirare brillantemente i vincoli strutturali dell'edificio. Inoltre, il fatto che la scuola avesse già una rete strutturata - vi sono numerose lavagne multimediali, una rete wifi per studenti e docenti ecc. - ci ha agevolato nella realizzazione del sistema».

Con Beckhoff un'unica CPU per tutto

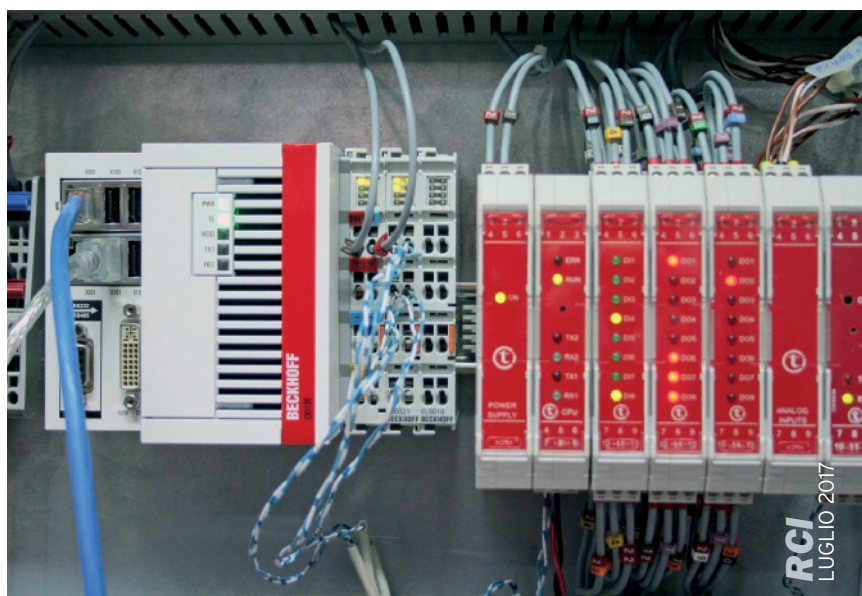
A livello di centrale termica è stata scelta una soluzione cablata. Il fulcro del sistema risiede in un controllore Beckhoff CX5120, la cui potenza e flessibilità hanno consentito a CTI Sistemi di gestire l'intera applicazione avvalendosi di un unico hardware, tanto per il controllo, quanto per la supervisione. «L'applicazione di supervisione è stata sviluppata avvalendoci della nostra piattaforma software, un vero e proprio sistema di building & energy management system che si integra perfettamente con l'architettura Beckhoff. Al di là delle

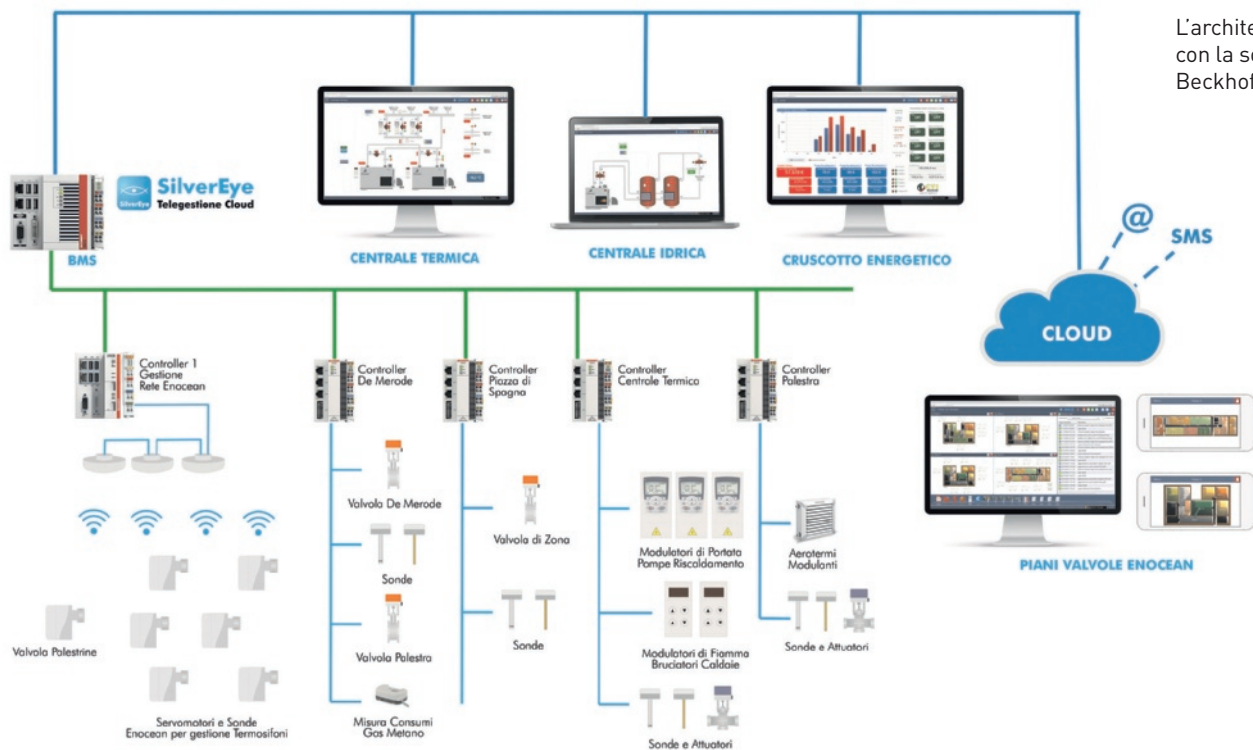


Da sinistra: Luca Camagna, tecnico specializzato di CTI Sistemi; Fr. Marcellino Zuccari e Fr. Alessandro Cacciotti, direttore del Collegio San Giuseppe De Merode; Fabrizio Camagna, titolare di CTI Sistemi; Mirko Vincenti, Infrastructure & Building Automation Manager di Beckhoff.

A sinistra il Collegio San Giuseppe - Istituto De Merode, sito in Piazza di Spagna a Roma.

Controllore CX5120 e dispositivi di campo.





L'architettura di sistema con la soluzione Beckhoff.

normali funzionalità SCADA, offre una serie di funzioni avanzate di power management e quality monitoring che gli impiantisti possono configurare graficamente», afferma Fabrizio Camagna.

Al CX5120 installato in centrale termica si affiancano alcune CPU CX9020, dedicate all'esecuzione dei loop di regolazione (circa trecento) e alla gestione di tutti i dispositivi EnOcean Thermokon che si trovano installati nel complesso. Essendo un'applicazione basata su interfaccia web, l'accesso può essere effettuato da qualsiasi PC remoto, via smartphone o tablet mediante app. «Grazie ai servizi di comunicazione e web-server messi a disposizione dai controller Beckhoff, abbiamo sviluppato un'applicazione molto efficace e semplice da utilizzare. In questo modo la direzione dell'istituto può monitorare i consumi e fare una vera e propria supervisione funzionale d'impianto, impostando gli orari, le curve di temperatura, accendendo o spegnendo direttamente le varie zone (ad esempio, la mensa, la Chiesa, ecc.). È possibile così verificare in tempo reale lo stato dei consumi attraverso un intuitivo cruscotto», continua Fabrizio Camagna.

PLC e Windows: un'accoppiata vincente

Pur utilizzando i servizi di comunicazione IoT, la caratteristica dell'applicazione è quella di avvalersi di un server interno sul quale convogliare tutti i dati e al quale collegarsi da remoto anche per operazioni di assistenza. «La nostra esigenza era quella di trovare un prodotto che ci consentisse di migrare il nostro sistema, originariamente sviluppato per il mondo cloud, in un'architettura basata su web server locale», spiega Fabrizio Camagna. «La combinazione dei mondi PLC e Windows offerti da Beckhoff in un unico sistema ha per noi rappresentato la soluzione perfetta, un ambiente unico all'interno del quale sviluppare in maniera sinergica l'intera applicazione, integrando il nostro know-how, sfruttando appieno le potenzialità di TwinCAT, in particolare quelle della comunicazio-

ne». La disponibilità di librerie PLC, DLL, e svariate interfacce, ha reso possibile integrare in maniera semplice e diretta dispositivi di terze parti: ad esempio gli attuatori installati in centrale termica, le servo valvole EnOcean montate sui termosifoni, i misuratori di temperatura wireless distribuiti nelle diverse zone, o le schede di I/O installate nel quadro di controllo. Il sistema Beckhoff gestisce infatti tutti i principali standard di comunicazione, come DALI, BACnet, KNX/EIB, EnOcean, DMX e molti altri.

Architettura scalabile e indipendente dall'applicazione

«La scalabilità dell'architettura, con la possibilità di scegliere tra un'ampia gamma di CPU equipaggiate con processori standard, offre una libertà di scelta senza eguali», sottolineano unanimemente Fabrizio e Luca Camagna. «Ciò permette di scegliere la taglia del controllore più consona all'applicazione, con la possibilità di espandere il sistema, monitorare la rete elettrica, gestire gli scenari o i servizi luce/audio/video di un auditorium grazie alle caratteristiche della tecnologia Beckhoff. Tutte opzioni che potrebbero essere tranquillamente implementate senza particolari vincoli o criticità».

Risultati di efficientamento

L'impianto è stato dotato di un sistema di misura dei consumi in tempo reale in confronto continuo con i consumi pregressi. «Dopo il secondo anno, il sistema ha fatto registrare un consumo di gas metano inferiore del 40,5% rispetto al periodo di riferimento base del benchmark» afferma Fabrizio Camagna, «con oltre 100 tonnellate di CO₂ non immesse in atmosfera». La lungimiranza da parte Collegio San Giuseppe – Istituto De Merode e la tecnologia applicata da CTI Sistemi, hanno creato la giusta sinergia per un progetto di successo e dai risultati misurabili. ■