


Risparmio energetico con i Sistemi di Gestione Energetica degli Edifici (BEMS)

Le soluzioni integrate per la gestione energetica degli edifici (BEMS) consentono di risparmiare energia e di migliorare la produttività creando un ambiente di lavoro confortevole

Dicembre 2009 / White Paper

Make the most of your energy

Schneider
 Electric

Sommario

I. Sommario Esecutivo	3
II. Opportunità di risparmio energetico	4
Regolazione dei parametri.....	4
Occupazione	4
Programmazione oraria.....	4
Suddivisione e differenziazione delle zone	5
Programmazione del calendario	5
Periodi di vacanza.....	5
I sistemi di ottimizzazione della gestione energetica.....	6
Protezione antigelo.....	7
Bypass delle impostazioni	7
Compensazione.....	7
Limite alto esterno.....	7
Disattivazione dei sistemi di umidificazione.....	7
Controllo della stabilità	7
Impianti di trattamento dell'aria: i regolatori di flusso	8
Controllo entalpico	8
Programmazione dei carichi	9
Funzione ricambio aria (Night Purge) e preraffrescamento estivo (summer pre-cooling)	9
Risparmio di energia elettrica	9
Funzione "Load cycling"	9
Variatori di velocità	9
Funzione Potenza massima richiesta	10
III. Approccio integrato alla gestione intelligente degli edifici.....	11
Applicazioni di monitoraggio, profiling e modellazione dell'energia.....	11
Aggregazione della gestione energetica	12
IV. Conclusioni	13

I. Sommario Esecutivo

Il nostro mondo deve attualmente affrontare due importanti trend: l'aumento dei prezzi del combustibile fossile e i problemi legati ai cambiamenti climatici. Entrambe le tendenze creano forti incentivi alla conservazione dell'energia.

Il Consiglio Mondiale delle Imprese per lo Sviluppo Sostenibile (World Business Council for Sustainable Development) ha identificato negli edifici uno dei cinque più importanti consumatori di energia e nell'edilizia il settore ove sono necessari veri e propri "megatrend" per un'inversione di tendenza verso l'efficienza energetica. Gli edifici consumano il 40 % dell'energia primaria nella maggior parte dei Paesi e i consumi sono in crescita.

L'Agenzia internazionale dell'Energia (International Energy Agency) stima che gli attuali trend relativi ai consumi energetici degli edifici stimoleranno investimenti pari a circa il 50% del fabbisogno energetico entro il 2030.

I sistemi BEMS permettono di risparmiare energia e migliorare la produttività creando un ambiente di lavoro confortevole. L'ottimizzazione delle soluzioni integrate di gestione degli edifici migliora la gestione dell'energia; tuttavia è necessario programmare regolari audit energetici dell'edificio e provvedere a una regolazione fine degli impianti per assicurare il mantenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

Questo documento riassume le strategie che consentono di ottenere risparmi energetici ottimizzando al contempo il comfort degli occupanti.

L'ottimizzazione dei sistemi di Building Energy Management dipende dall'installazione, dall'operatore, dai livelli di controllo, dalla suddivisione delle zone, oltre che dal tipo di ambiente in cui la soluzione viene applicata. Questi dati vengono raccolti e trasmessi agli Energy Managers e li guideranno nella modifica dei parametri di funzionamento, nella regolazione del sistema di gestione dell'edificio e nella scelta di una soluzione di riconversione dei sistemi esistenti.

II. Opportunità di risparmio energetico

Regolazione dei parametri

Il modo più veloce per realizzare risparmi è riesaminare, rivalutare e/o rendere più efficiente e più efficace la regolazione dei parametri. Questo procedimento richiede molta cautela dal momento che le modifiche necessarie devono essere effettuate in base allo schema complessivo dell'edificio poichè le regolazioni possono essere un elemento cruciale dell'intera strategia di controllo.

Un cambiamento può essere effettuato in funzione delle condizioni esterne; ad esempio in un edificio dotato di sistema di condizionamento la regolazione del raffreddamento nel periodo estivo può essere modificata in caso di aumento della temperatura esterna (limitatamente ad una gamma di regolazione predefinita).

Un controllo regolare ed un'eventuale modifica delle regolazioni rappresenta un elemento fondamentale del ciclo di analisi energetica e richiede una revisione continua, alla costante ricerca di opportunità di risparmio. Quando viene identificata un'opportunità di risparmio sulle regolazioni, è consigliabile effettuare cambiamenti minimi ripetuti nel tempo per una transizione più dolce, variando ad esempio la temperatura della stanza di 0.5° C o 1° F alla volta.

La modifica/abbassamento delle regolazioni in linea con le condizioni atmosferiche esterne

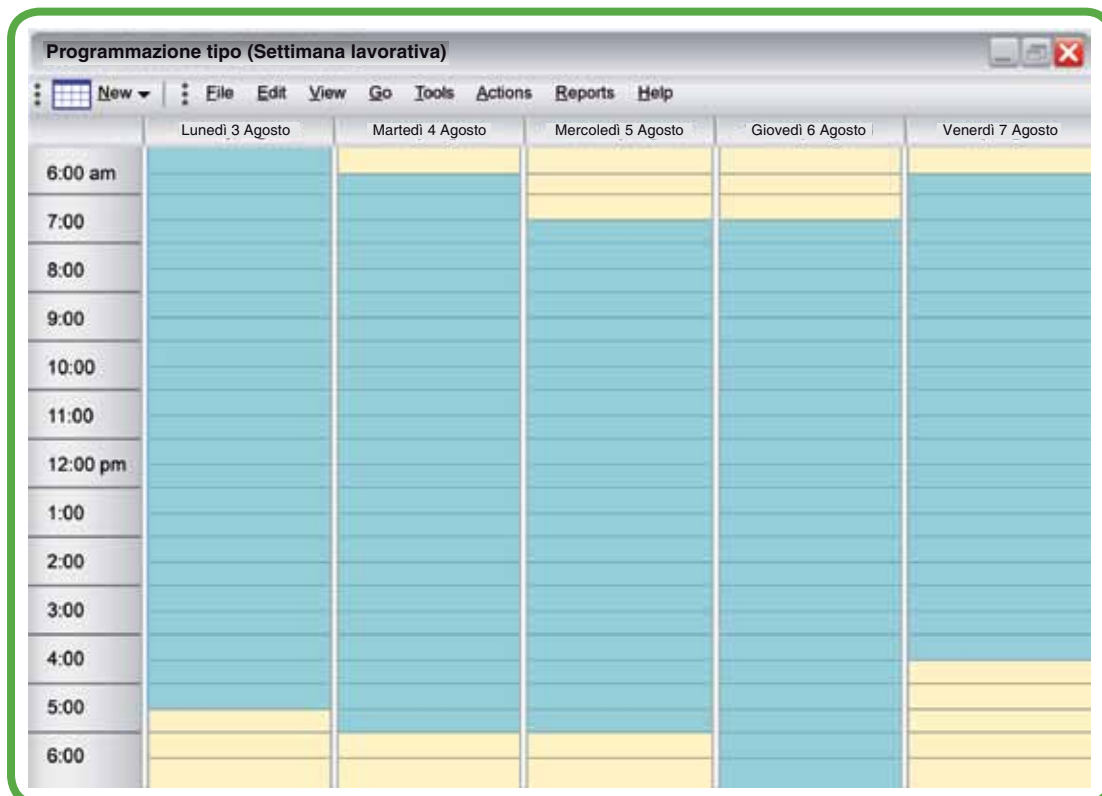
ed una razionalizzazione degli orari e del calendario permette in genere di ottenere risparmi nell'ordine del 5-20%. L'abbassamento dei parametri regolati può portare ad un 10% di risparmio per grado sulla vostra bolletta di riscaldamento, con maggiori potenziali risparmi sulle bollette relative ai consumi degli impianti di aria condizionata e chiller.

Occupazione

Programmazione oraria

Assicurare il funzionamento del vostro edificio in base ai livelli di occupazione dello stesso è un aspetto chiave della strategia di risparmio energetico e richiede controlli e verifiche continue per accertarsi che le impostazioni siano conformi alla situazione reale. Ad esempio gli schemi di occupazione di scuole e università evolvono di continuo in funzione delle attività programmate, quali incontri o eventi al di fuori dell'orario scolastico, lezioni serali, ecc.

Sarebbe molto semplice lasciare carta bianca impostando un orario molto ampio, ma questo comporterebbe il riscaldamento e il raffrescamento dei locali anche in orari e periodi di inutilizzo. La revisione regolare dei livelli di occupazione dei locali permette invece di modificare le regolazioni in base agli effettivi orari e giorni di occupazione.



Oltre ad una modifica costante delle regolazioni, la possibilità di estendere il funzionamento con un unico comando o con una temporizzazione manuale di 0–30 minuti permetterebbe di intervenire di volta in volta, in caso ad esempio di riunioni più lunghe del previsto, modificando le impostazioni solo per quello specifico evento e ripristinando quindi lo schema di occupazione normale.

Suddivisione e differenziazione delle zone

Un metodo economico per risparmiare energia è quello di applicare un ulteriore sistema di suddivisione e differenziazione delle aree che presentano schemi di occupazione diversi. Tali aree possono ad esempio essere riscaldate o raffrescate solo in caso di necessità.

Ad ogni zona è possibile assegnare orari di occupazione diversi o applicare parametri di compensazione ed ottimizzazione utili a massimizzare i potenziali di risparmio energetico.

Programmazione del calendario

I sistemi BEMS offrono funzioni avanzate di programmazione che permettono di applicare modelli di gestione diversi in funzione del calendario. Questo consente di variare e adattare la programmazione degli orari in funzione delle diverse esigenze di lavoro, impostando anche con molto anticipo le diverse regolazioni.

Questa opzione è applicabile anche alle aree ove i livelli di occupazione cambiano costantemente, di settimana in settimana, quali ad esempio sale esposizioni o sale riunioni. Questo riduce anche i tempi

di programmazione dell'operatore, dal momento che le configurazioni vengono impostate una sola volta, invece che richiedere costanti modifiche settimanali.

Periodi di vacanza

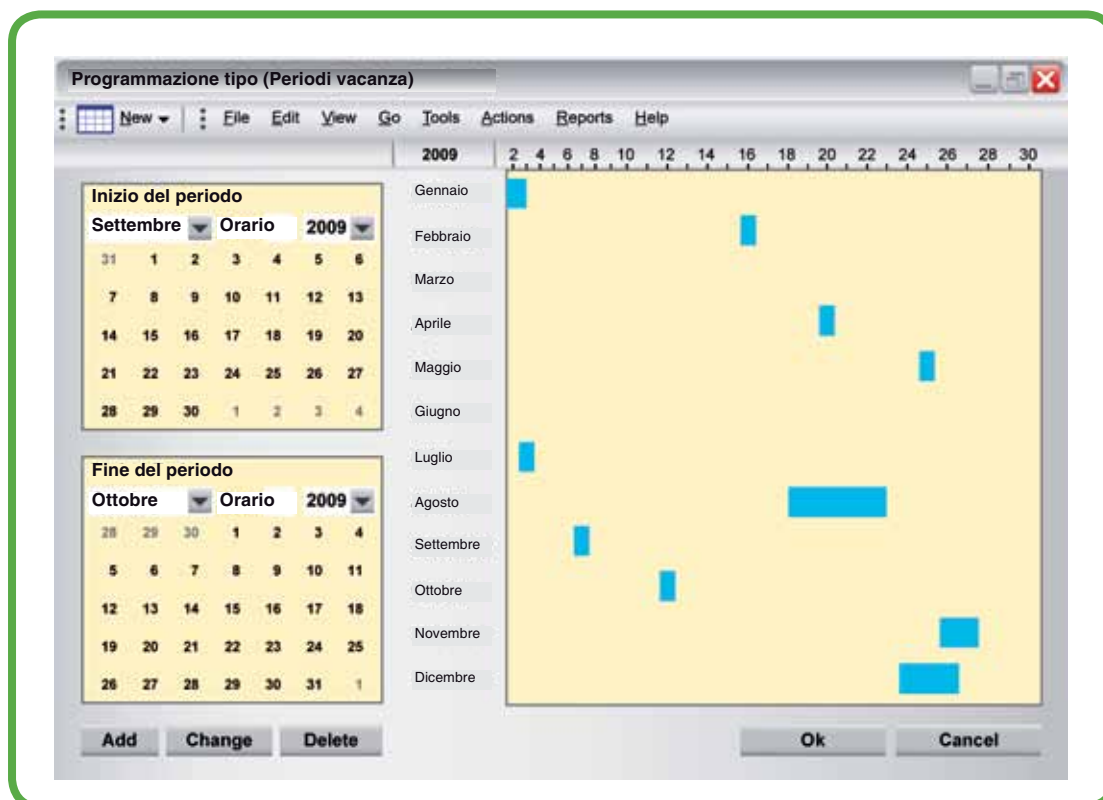
Per assicurare risparmi di energia durante le festività, quando gli edifici sono chiusi, alla programmazione oraria viene associata la funzione di programmazione dei periodi di vacanza.

Ad esempio in Gran Bretagna vi sono 8 festività nazionali. Per stabilire il risparmio energetico di un edificio commerciale basta moltiplicare i giorni di apertura pari a 52 settimane per 5 giorni lavorativi settimanali = 260; in questi termini 8 festività nazionali equivalgono ad oltre il 3% di risparmio energetico potenziale.

Il sistema BEMS permette, con un'unica modifica apportata allo schema di programmazione, di intervenire sull'operatività di tutti i sistemi integrati dell'edificio inclusi illuminazione, sicurezza e controllo accessi. Gli impianti HVAC funzioneranno solo in funzione dell'effettiva occupazione dei locali, massimizzando i risparmi energetici e riducendo i costi operativi dell'intero edificio.

I sistemi di ottimizzazione della gestione energetica

Prima dell'introduzione dei sistemi di ottimizzazione della gestione energetica, a metà degli anni Settanta, molti edifici erano interamente controllati da temporizzatori meccanici tradizionali. Questi dispositivi erano spesso impostati per comandare



L'accensione degli impianti di un edificio ad un dato orario e frequentemente si basavano sulle peggiori condizioni atmosferiche (ad esempio pesanti neviccate), prevedendo l'accensione dell'impianto di riscaldamento dalle prime ore del mattino fino al tardo pomeriggio, senza possibilità di modifica.

“Ottimizzazione” è sinonimo di risparmio energetico. Prima del diffondersi dei sistemi integrati di gestione degli edifici (BEMS), un sistema di ottimizzazione della gestione energetica era composto da un controllore stand-alone con sensore di temperatura esterno posizionato su una parete esposta a nord e da sensori di temperatura installati all'interno dell'edificio.

La percentuale di innalzamento della temperatura all'interno dell'edificio veniva calcolata in funzione della temperatura esterna e questo diventò un fattore di programmazione oraria regolato in base alla dispersione di calore dell'edificio e alla differenza tra la temperatura interna e la temperatura desiderata nei locali occupati.

In base a questo criterio l'impianto veniva acceso ad un dato orario, prima dell'effettiva occupazione dei locali, con l'obiettivo di immettere la quantità di energia “ottimale”. L'orario di accensione dipendeva dalla temperatura esterna, dalla temperatura interna e da quanta energia era necessaria ad ottenere la temperatura desiderata all'interno dei locali occupati all'inizio dell'orario di lavoro.

L'innovazione successiva fu l'ottimizzazione della funzione di spegnimento (“off”).

Questa prevedeva un orario di spegnimento o “off time” che si basava sulla temperatura esterna, sulla temperatura della stanza e sull'orario più anticipato possibile di spegnimento dell'impianto di riscaldamento dell'edificio, mantenendo le condizioni di comfort fino al termine del periodo di occupazione dei locali.

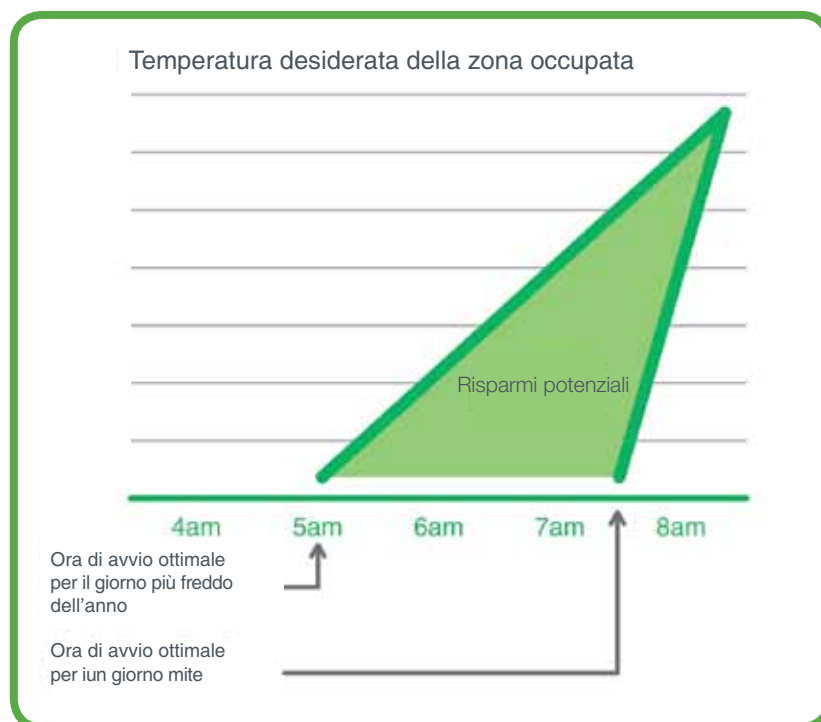
Il sistema prevedeva l'utilizzo di dispositivi di protezione contro le basse temperature per proteggere i materiali interni dell'edificio dall'eventuale condensa in caso di abbassamento eccessivo della temperatura o di presenza di umidità.

L'ottimizzazione garantiva un risparmio energetico compreso tra il 5 e il 25% (potenzialmente maggiore con impianto di condizionamento/chiller) rispetto ai sistemi di controllo che permettevano di variare al massimo di 2 ore l'orario di accensione.

Il principio di ottimizzazione della gestione energetica resta il medesimo anche con gli attuali sistemi BEMS, con in più i vantaggi offerti dalla programmazione personalizzata grazie ad algoritmi di calcolo ripetitivi, e a funzioni di tipo logaritmico. Sviluppato in Gran Bretagna dal Building Research Establishment, il metodo di utilizzo degli algoritmi logaritmici offre un ulteriore potenziale risparmio dell' 8% sull'energia utilizzata nei periodi di preriscaldamento grazie a calcoli più precisi ed accurati dell'ora di accensione.

Con i sistemi BEMS è inoltre possibile ottimizzare l'impianto di raffreddamento. I moderni sistemi di gestione possono stabilire se avviare o meno un processo di ottimizzazione del riscaldamento o del raffreddamento di un edificio, assicurando il funzionamento degli impianti per il minor tempo necessario con evidenti risparmi sul consumo di energia.

I sistemi di ottimizzazione della gestione registrano i diversi valori ed apprendono a gestire la temperatura della zona/edificio autoadattando i parametri in modo da ottenere le impostazioni ottimali. Il modello di occupazione è impostato con programmazioni orarie per il riscaldamento/raffreddamento dell'edificio. Se la programmazione oraria viene bypassata da un interruttore esterno, è importante che la funzione di autoadattamento venga disattivata durante le operazioni di comando manuale e i guasti.



I sistemi BEMS offrono report completi sulle funzioni dei dispositivi di ottimizzazione e devono essere controllati regolarmente per assicurare risparmi ottimali. Questo procedimento può essere effettuato con condizioni di temperatura esterna diverse e in diversi giorni della settimana.

L'ottimizzazione dei sistemi BEMS ha funzioni "boost" aggiuntive applicabili se la temperatura interna non raggiunge i livelli di occupazione nelle 24 ore precedenti, come potrebbe essere il caso del Lunedì mattina.

Questa funzione viene attivata automaticamente per assicurare il raggiungimento dei livelli di comfort.

Protezione antigelo

È fondamentale che quando l'impianto di riscaldamento di un edificio è spento, in modalità di programmazione normale o in modalità "vacanza", vengano attivate le protezioni antigelo.

Questo tipo di protezioni mantengono disattive le pompe e l'impianto di riscaldamento quando l'edificio non è occupato per risparmiare energia, ma prevedono la loro entrata in funzione in caso di un eventuale calo della temperatura al di sotto di una soglia predefinita.

By-pass delle impostazioni

Nei casi in cui i sistemi vengano comandati occasionalmente in modalità manuale con by-pass o override delle regolazioni, è opportuno effettuare un controllo regolare per accertarsi che non venga utilizzata energia inutilmente.

Compensazione

Con un impianto termico ad acqua, ad esempio a radiatori, la compensazione viene applicata normalmente in quanto la temperatura nel circuito varia in funzione delle condizioni di temperatura esterne.

Più fuori è freddo e più alta sarà la temperatura all'interno del circuito. La soglia minima e massima impostate devono essere controllate regolarmente soprattutto in caso di superamento delle soglie, per accertarsi che i parametri di compensazione siano sempre rappresentativi e permettano di evitare surriscaldamenti, con un risparmio tipico del 5–10% sul consumo di energia.

La compensazione standard può essere potenziata aggiungendo fattori quali l'influenza della stanza, del sole, del vento, posizionando diversi sensori nella rete di controllo per la regolazione dei valori. Questo permette inoltre di migliorare le condizioni di comfort e di prevenire surriscaldamenti.

È molto importante accertarsi che la massima differenza di temperatura ΔT del sistema sia raggiunta/mantenuta per assicurare una rapida messa a regime dell'impianto ed un'efficienza costante della caldaia.

Limite alto esterno

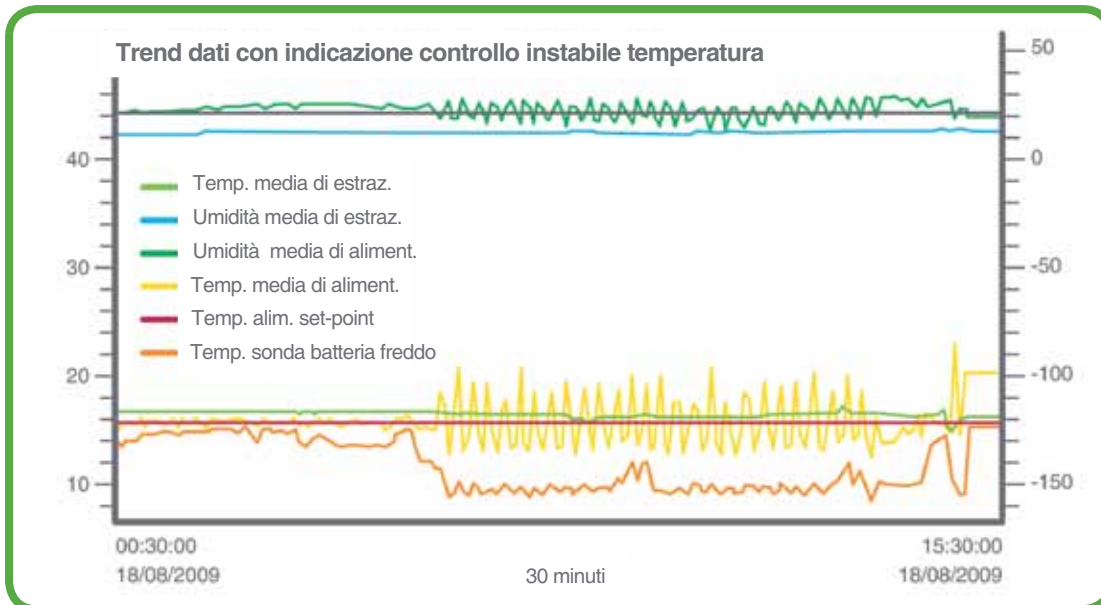
Un impianto termico ad acqua, anche con compensazione della temperatura, può essere spento se la temperatura esterna supera una soglia preimpostata ove la differenza tra la temperatura interna ed esterna è minima o anche negativa. Normalmente in un edificio il riscaldamento non è richiesto quando la temperatura esterna supera i 16° C o 61° F, a seconda del tipo di edificio. È importante che venga applicata un'isteresi per evitare che l'impianto si accenda o si spenga in seguito a variazioni minime della temperatura esterna. L'isteresi è un metodo di controllo che permette di mantenere l'impianto spento fino a quando la temperatura sale di pochi gradi al di sopra della soglia preimpostata, in modo analogo ad un termostato domestico. Ogni edificio è diverso e la soglia di regolazione deve essere calcolata di conseguenza.

Un limite basso può essere applicato all'impianto di raffreddamento per assicurare il freecooling quando la temperatura esterna scende al di sotto una soglia preimpostata chiudendo un'apposita valvola di zona o disattivando il circuito primario dell'impianto ad acqua refrigerata (Vedere Controllo entalpico).

Ad esempio, un impianto ad acqua refrigerata viene disattivato quando la temperatura esterna scende al di sotto dei 12–14° C o dei 54–57° F. Sempre ammesso che il raffreddamento non sia richiesto per lavorazioni specifiche o che non vi siano fonti di calore significative all'interno dell'edificio.

Disattivazione dei sistemi di umidificazione

Se la percentuale di umidità esterna è al di sopra del livello ammesso e se nel circuito di ritorno vengono raggiunti livelli di umidità soddisfacenti, è spesso possibile disattivare i sistemi di umidificazione. Questa configurazione deve tuttavia essere ricontrollata singolarmente su ogni unità di areazione qualora lo schema di controllo lo consenta. Alcuni sistemi di areazione richiedono il 100% di aria umidificata per riscaldare l'aria in entrata al livello desiderato. Occorre inoltre tenere conto della posizione delle persone e delle apparecchiature.



Controllo della stabilità

Una mancanza di controllo della stabilità del sistema aumenta generalmente il consumo di energia del 3–5%, riducendo la durata delle valvole e degli attuatori.

Il riscaldamento primario, i circuiti ad acqua refrigerata e i dispositivi di areazione centralizzati devono assicurare una temperatura stabile all'interno delle aree servite, con scambiatori di calore, sistemi a portata variabile VAV, o unità fan coil.

Un funzionamento instabile dei circuiti primari e/o degli impianti di controllo locali con regolatori PID errati causano fenomeni di pendolamento o "hunting". Questi si verificano quando un sistema prima si corregge in una direzione quindi si corregge nuovamente ma nella direzione opposta, come se cercasse di raggiungere una posizione precisa senza tuttavia riuscire a trovare la stabilità. Il grafico sopra riportato mostra l'andamento di un controllo instabile con aumenti e abbassamenti continui della temperatura. Questo produce surriscaldamenti seguiti da sovraraffreddamenti continui, equivalenti a variazioni minime (+/-) della temperatura che provocano usura meccanica dei dispositivi oltre ad un inefficiente utilizzo dell'energia.

Controllando fisicamente i punti di controllo in movimento, le funzioni di analisi dei trend del sistema BEMS monitorano costantemente le posizioni delle valvole e permettono di ottenere una regolazione sempre precisa del circuito di comando, ottimizzando i risparmi. Un controllo instabile può verificarsi a causa di un cambiamento delle prestazioni e dell'efficienza dell'impianto.

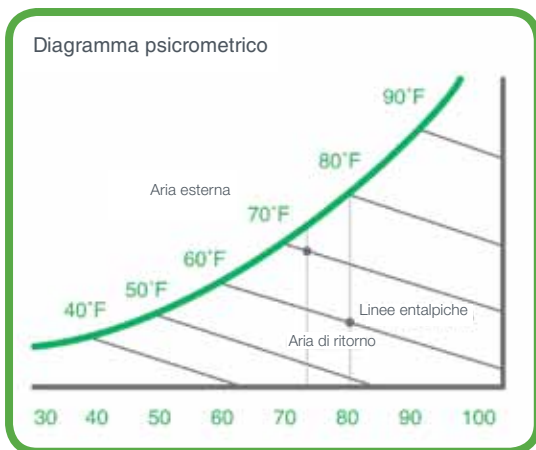
Ad esempio nel caso in cui un filtro intasato riduca la portata d'aria. Una regolare revisione delle prestazioni dei circuiti di controllo è molto importante per evidenziare eventuali guasti sui circuiti o l'eventuale presenza dei fenomeni sopra descritti.

Impianti di trattamento dell'aria: i regolatori di flusso

La maggior parte dei sistemi di aerazione consistono nell'alimentazione ed estrazione dell'aria con un condotto di ricircolo dotato di regolatori di flusso per favorire il ricircolo dell'aria riscaldata o raffrescata o per l'utilizzo di aria fresca. L'aria fresca immessa nell'edificio è generalmente impostata su una percentuale fissa (normalmente il 10%). Utilizzando un sensore di qualità dell'aria nel condotto di ritorno la percentuale di aria fresca può essere ridotta quando la qualità dell'aria è buona, normalmente all'inizio della giornata di lavoro, con un conseguente risparmio di energia ed un miglioramento della produttività da parte degli occupanti. I sistemi a portata d'aria variabile (VAV) trattano l'aria per unità di volume e possono essere utilizzati in associazione ai sensori di qualità dell'aria.

Controllo entalpico

L'entalpia è il contenuto totale di calore nell'aria. Il controllo entalpico può essere applicato ai sistemi di trattamento dell'aria con controllo del riscaldamento, del raffreddamento e dell'umidità. Si basa sul principio che anche se l'aria esterna è più calda dell'aria di ritorno, ci può essere meno calore totale in Kj/Kg di energia. Per impostare questa funzione si utilizza un algoritmo software;



i regolatori di flusso vengono regolati per utilizzare l'aria esterna più calda che ha un contenuto totale di calore inferiore.

Programmazione dei carichi

Questo programma controlla costantemente la posizione delle valvole di controllo riscaldamento e raffreddamento per determinare l'eventuale presenza di un carico sul sistema associato. Se tutte le valvole (o una elevata percentuale) sono aperte per più del 5%, il sistema funziona normalmente per soddisfare le richieste. Se tutte le valvole (o una elevata percentuale) sono aperte meno del 5%, le pompe secondarie vengono disattivate. Al termine di una temporizzazione preimpostata le pompe primarie e i sistemi principali di riscaldamento o raffreddamento vengono disattivati, purchè non vi siano richieste diverse da altri sistemi. Questa funzione migliora l'efficienza del sistema primario perchè consente il funzionamento nell'intervallo di tempo programmato in presenza di una reale richiesta e non in funzione della sola programmazione oraria.

Funzione ricambio aria notturna (Night purge) e preraffrescamento estivo (summer pre-cooling)

Se all'inizio della giornata di lavoro e di occupazione dell'edificio è richiesto il raffreddamento dell'aria e se la temperatura notturna dell'aria esterna è inferiore alla temperatura di occupazione richiesta è possibile impostare la funzione di ricambio aria "Night Purge".

Questa sequenza comanda la disattivazione del sistema di riscaldamento centrale e degli impianti di raffreddamento dell'acqua e la contemporanea messa in funzione delle unità di areazione che immetteranno aria fresca per un intervallo di tempo predefinito (normalmente 30 minuti) nelle prime ore del giorno, prima del sorgere del sole. Questo permette di immettere all'interno dell'edificio aria fresca riducendo il carico iniziale

sull'impianto primario, attivandolo solo all'ora dell'effettiva occupazione dei locali. L'immissione di aria fresca permette inoltre di eliminare eventuali residui di anidride carbonica, ripulendo l'aria viziata sostituendola con aria fresca e pulita e assicurando agli occupanti un ambiente di lavoro confortevole.

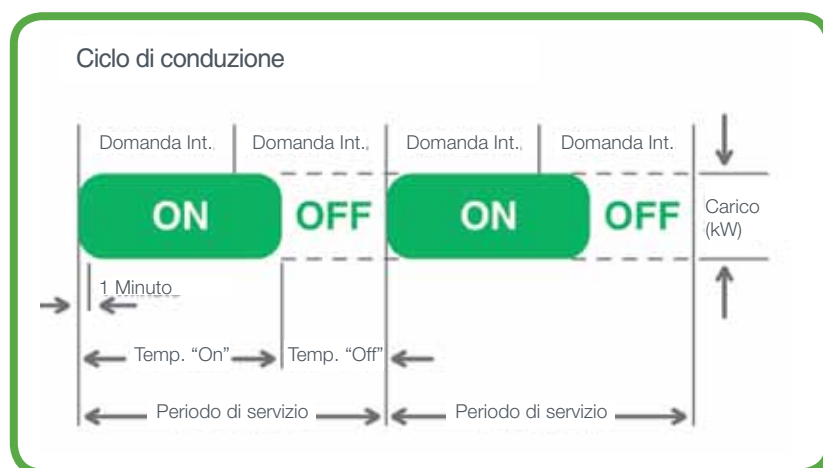
Risparmio di energia elettrica

Funzione "Load cycling"

La funzione di load cycling consiste nella disattivazione di un carico elettrico per un dato periodo di tempo con frequenza regolare. Questa funzione può essere applicata ai sistemi di servizio, ad esempio a ventilatori o pompe, in modo da non provocare inconvenienti. Se le condizioni ambientali sono al di fuori delle soglie preimpostate è consigliabile disattivare la funzione di load cycling.

Se ad esempio il sistema è spento per 5 minuti su un periodo di tempo di 20 minuti, il risparmio all'ora equivarrà a 20 minuti o al 25%. Se applicata, la funzione di load cycling permette di ottenere risparmi del 5-25% sulla bolletta elettrica, in base alle dimensioni dell'impianto.

Gli svantaggi del load cycling sono legati al fatto che riavviamenti ed interruzioni regolari



dell'impianto possono provocare un aumento del carico elettrico all'avvio, riducendo il ciclo di vita dell'intero impianto. In questi casi consigliamo di prendere in considerazione l'utilizzo di un variatore di velocità.

Variatori di velocità

Oggi è sempre più frequente l'utilizzo dei variatori di velocità in molte funzioni di gestione di un edificio. In molti casi vengono utilizzati per un avviamento graduale ed un funzionamento a velocità costante.

I dati gestiti con il sistema BEMS possono essere legati alle condizioni ambientali e ai livelli di occupazione determinati dal controllo accessi, con algoritmi dipendenti dalla domanda. Ad esempio, variando il volume dell'aria durante la giornata lavorativa in funzione dei livelli di occupazione dei locali forniti dal sistema di controllo accessi o dai sensori di qualità dell'aria, è possibile consumare la quantità minima di energia nelle aree parzialmente occupate dell'edificio. La riduzione del 20% della potenza di un motore da 50Hz a 40Hz equivale ad una riduzione del consumo di energia pari al 50%.

Funzione "Maximum demand"

La funzione "Maximum demand" stabilisce un limite per il consumo massimo consentito (normalmente su un intervallo di tempo di 30 minuti): evitando il superamento delle soglie preimpostate rappresenta una misura importante di riduzione dei costi.

In caso di superamento di un limite, sulla bolletta elettrica viene applicata una "penale" che può equivalere al pagamento di una tariffa più alta per KW/H consumato. L'obiettivo è quindi quello di assicurare che non venga in alcun caso superato il limite massimo di potenza erogata. La riduzione dei costi legata a questo tipo di controllo può essere sostanziale se si è in presenza di superamenti di soglia regolari con conseguente continuo addebito di penali.

Un controllore viene sincronizzato con un misuratore di carico massimo che previene eventuali superamenti di soglia monitorando la

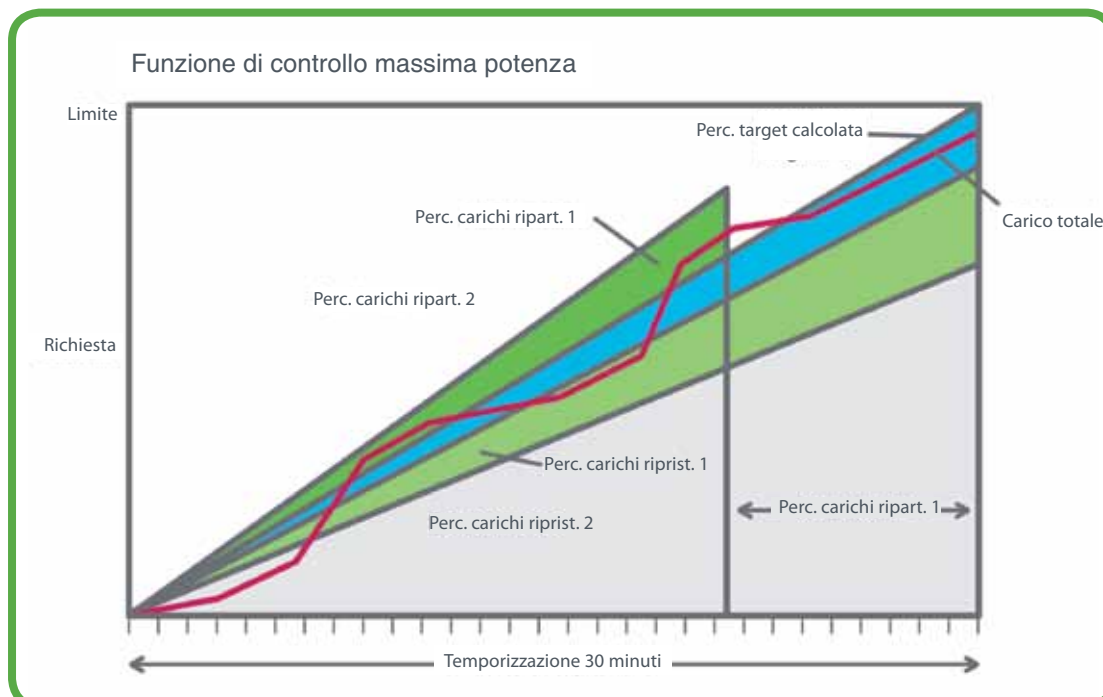
percentuale di consumo di elettricità in funzione della quantità di energia e tempo rimanenti.

L'algoritmo associato alla massima potenza dissipata è complesso, ma il risultato consiste nella ripartizione dei carichi elettrici dell'intero sito nel caso in cui l'algoritmo preveda il superamento della soglia limite. I carichi elettrici verranno ripristinati al termine del periodo di allarme.

I carichi elettrici vengono ripartiti a rotazione per livello di priorità, in base ad una matrice per determinare la criticità del carico. La frequenza con cui i carichi vengono ripartiti e ripristinati viene ricalcolata e riaggiornata continuamente.

Se sono necessarie successive riduzioni dei consumi di elettricità il sistema BEMS può calcolare il target di consumo. Stabilire quali carichi elettrici possono essere ripartiti può essere complicato. Il livello più basso può essere quello degli scaldacqua elettrici, mentre quello più alto può essere invece rappresentato da un chiller all'interno di un gruppo di chiller, con messa fuori sequenza per un dato intervallo di tempo mediante corretta sequenza di shutdown prima di reinserirlo nello schema di controllo.

Una riduzione indiretta della potenza massima dissipata può essere ottenuta controllando la quantità d'acqua che una valvola di controllo raffreddamento può far passare. Questo consente di ridurre indirettamente il carico dell'impianto di raffreddamento dell'acqua, riducendo quindi il consumo di elettricità.



III. Approccio integrato alla gestione intelligente degli edifici

I sistemi integrati di gestione degli edifici stanno diventando di uso corrente. Possono comprendere sistemi di controllo accessi, rilevamento intrusione, sicurezza, condizionamento, impianti di illuminazione, telecamere digitali, misura dei consumi, variatori di velocità, ecc. L'approccio integrato consente di accedere a tutti i sistemi di gestione di un edificio attraverso un'unica interfaccia utente personalizzabile. Inoltre i sistemi integrati di controllo riducono i costi di formazione e standardizzano allarmi e registrazione dei dati.

I sistemi di gestione degli edifici riducono gli investimenti grazie alla condivisione delle reti, ad un numero inferiore di computer e server, e alla possibilità di utilizzare gli apparecchi installati per funzioni diverse. Ad esempio un rilevatore passivo a infrarossi utilizzato normalmente solo nei sistemi antintrusione, può essere utilizzato anche per attivare la registrazione di immagini di un sistema di videosorveglianza CCTV, per abbassare i valori di setpoint di un impianto HVAC, o per spegnere l'illuminazione quando non viene rilevata la presenza di persone all'interno della zona controllata.

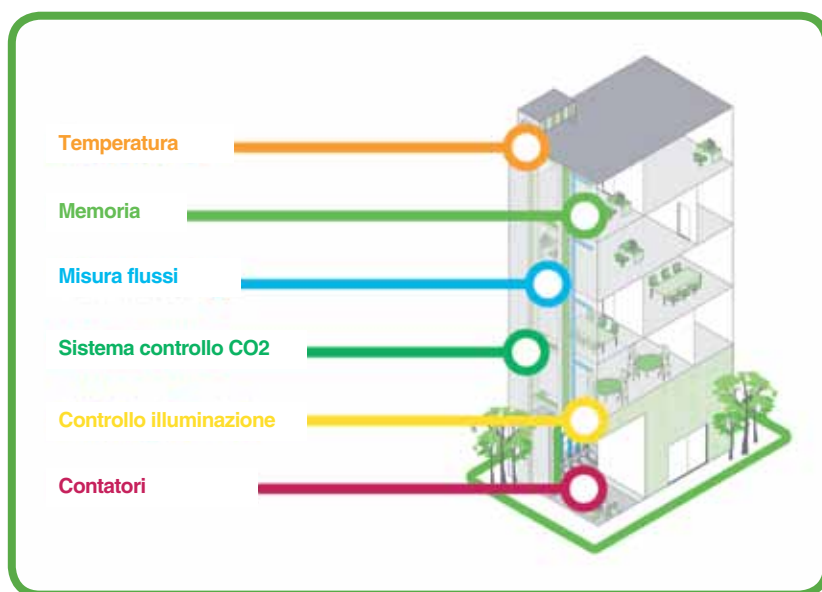
Un altro esempio può essere il sistema di controllo accessi che permette l'entrata in un edificio: lo stesso segnale può essere utilizzato anche per spegnere l'illuminazione e i sistemi HVAC, passando dalla modalità di funzionamento normale a modalità di risparmio energetico nel caso in cui non venga rilevata la presenza di persone all'interno della zona controllata.

Le spese operative risultano ridotte grazie all'utilizzo di un numero minore di computer e reti oltre che di interfacce operatore, assicurando agli utenti maggiore efficienza e produttività. Opportune strategie di gestione intelligente offrono possibilità notevoli di risparmio energetico permettendo ai sistemi di controllo dell'edificio di lavorare in modo integrato. Utilizzando le informazioni acquisite da tutti i sistemi ed impianti di controllo è possibile adottare strategie mirate a ridurre l'utilizzo degli apparecchi a maggior consumo di energia e creare al contempo un ambiente di lavoro confortevole e produttivo.

Applicazioni di monitoraggio, profilazione e modellazione dell'energia

Le applicazioni di monitoraggio, profilazione e modellazione offrono informazioni utili a prendere decisioni informate basate sui reali schemi di utilizzo e consumo dell'energia. Comprendere e ridurre il carico base dell'edificio è un primo passo verso la riduzione delle spese e delle bollette di ogni singola utenza.

I dati possono essere raccolti ad intervalli di tempo variabili (15, 30, 60 minuti) dai gestori e fornitori dei dati sui consumi di elettricità (obbligatorio in alcuni mercati nel caso in cui il consumo superi i 100KW/h).



Contatori di gas e acqua sono spesso collegati ad ingressi aggiuntivi. Con l'approvazione del Cliente i dati relativi alle utenze saranno integrati con i misuratori del sistema BEMS per essere successivamente elaborati per un'eventuale presentazione e analisi dei dati raccolti.

Le informazioni possono inoltre essere elaborate graficamente su base giornaliera permettendovi di tenere sotto controllo l'aumento del consumo di energia alla messa in funzione dei sistemi di gestione dell'edificio ed il loro abbassamento al diminuire della percentuale di occupazione ed utilizzo dei locali dell'edificio.

Queste informazioni vengono utilizzate per validare il consumo di energia; è possibile ad esempio accertarsi che i consumi siano conformi alla reale occupazione di un edificio in un dato momento, tenendo conto di eventuali cicli di preriscaldamento o preraffreddamento.

Il profilo di carico permette di focalizzare l'attenzione sull'ottimizzazione dell'energia allo scopo di:

a) comprendere ed ottimizzare i consumi e carichi base dell'edificio, b) ridurre i picchi di consumo, c) ridurre i consumi durante la giornata.

La capacità di confrontare le informazioni e di realizzare un benchmark completo dei dati sovrapponendo giorni equivalenti come ad esempio il profilo del Lunedì o il profilo di una settimana specifica dell'anno, offre una fotografia accurata e precisa evidenziando eventuali anomalie da approfondire e analizzare.

La funzione di modellazione permette di creare scenari di simulazione "What if" per analizzare strategicamente i fattori e i dati esistenti.

Ad esempio "Cosa accadrebbe se riducessi il consumo energetico del 10% tra le 09:00 e le 11:30, o di 16KW tra le 17.30 e le 19.59?" con feedback visivi sulla riduzione dell'energia consumata, di CO2, combustibile, ecc.

Le tecniche di riduzione dei costi legate alla funzione di modellazione permettono a molte aziende e industrie di realizzare risparmi interessanti.

La funzione di modellazione è semplice da utilizzare ed è disponibile come web service; la durata del modulo base è di 1 giorno +1.

La possibilità di visualizzare le prestazioni completa le funzioni di allarme e controllo in tempo reale offerte dal software BEMS. Soprattutto estende

i vantaggi di un unico dispositivo di misura, dal momento che i dati degli apparecchi di misura possono essere facilmente calcolati in modo automatico dal software per aree limitate dell'edificio, fornendo ulteriori prospettive sulle prestazioni del sito, quale ad esempio il profilo dei consumi di un dato reparto o locatario, o le tendenze e i risparmi ottenuti attraverso gli investimenti realizzati, ecc.

Aggregazione della gestione energetica

L'aggregazione della gestione energetica viene utilizzata quando sono in gioco più siti o impianti. L'utilizzo delle nuove tecnologie permette di raccogliere, aggregare e analizzare il consumo complessivo di più impianti e utenze e soprattutto di avere un profilo globale dei consumi che comprenda tutti gli edifici. I dati possono essere utilizzati per negoziare nuove tariffe contrattuali con notevoli risparmi economici.



IV. Conclusioni

Un sistema BEMS flessibile, facile da utilizzare ed accessibile in rete è uno strumento importante per l'implementazione e il monitoraggio delle misure di risparmio energetico.

Grazie alle funzioni digitali di comando e controllo diretto i sistemi BEMS offrono agli utilizzatori e occupanti di una struttura un ambiente di lavoro confortevole facilmente e accuratamente controllabile.

Le opportunità di risparmio energetico offerte da un sistema BEMS aiutano ad indirizzare nel verso giusto gli sforzi di tutela dell'energia e dell'ambiente che vengono ormai unanimemente richiesti dai Governi e dall'opinione pubblica.

Le funzioni offerte dal sistema Schneider Electric di gestione integrata degli edifici dimostrano il nostro impegno ad essere sempre all'avanguardia nell'innovazione tecnica e tecnologica ed offrono la migliore soluzione BEMS per la gestione energetica degli edifici attualmente disponibile sul mercato, con strumenti e sistemi completi capaci di massimizzare il risparmio energetico dei nostri Clienti.

Nota: Tutti i dati e le cifre riportati relativamente ai risparmi sui consumi di energia sono forniti a titolo indicativo di guida e si basano sull'esperienza pratica; alcune cifre si riferiscono a dati pubblicati, ma possono variare in funzione del tipo di impianto controllato e di edificio.

Schneider Electric S.p.A.

Sede Legale

Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
Tel. 0354151111
Fax 0354153200

Uffici Commerciali

Via Zambelletti, 25
20021 BARANZATE (MI)
Tel. 023820631
Fax 0238206325
e-mail: info-buildings@it.schneider-electric.com

Per maggiori informazioni consultate il sito:

www.schneider-electric.it