

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

IL FUNZIONAMENTO AI CARICHI PARZIALI DELLE MACCHINE TERMICHE E FRIGORIFERE (relazione ad invito)

Lazzarin Renato^{*[1]}

- ^[1]Università di Padova ~ Padova ~ Italy

In tutti gli impianti di climatizzazione gli apparecchi di riscaldamento e di refrigerazione operano per gran parte del tempo parzializzati. Questo in passato implicava una pesante riduzione dell'efficienza stagionale delle macchine se confrontata con l'efficienza a regime nominale.

Negli impianti più grandi si ovviava in modo limitato a questo grave inconveniente, operando modularmente su più macchine. Negli impianti di più piccola taglia la rilevante penalizzazione dovuta al funzionamento ai carichi parziali veniva considerata sostanzialmente inevitabile.

In questi ultimi anni l'innovazione tecnologica su macchine ed impianti ha ribaltato in maniera sostanziale lo stato delle cose. Sempre più spesso si trovano apparecchiature a modulazione continua le cui prestazioni ai carichi parziali sono addirittura più elevate che a funzionamento nominale.

Questo vale sia per le caldaie modulanti in modo continuo che per le macchine frigorifere, nelle quali la velocità variabile del compressore permette una modulazione molto ampia della potenza frigorifera senza perdita di efficienza e sovente con un miglioramento.

Verranno presi in esame sistemi di controllo della potenza sia di bruciatori che di diverse categorie di compressori, valutando la loro influenza sulle prestazioni stagionali.

L'analisi costi-benefici permette di operare una scelta razionale delle apparecchiature sia in una nuova centrale termica che nel rifacimento di una esistente.

TENDENZE ATTUALI DI SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE (relazione ad invito)

Zilio Claudio^{*[1]}

- ^[1]Università di Padova ~ Padova ~ Italy

Il rapidissimo sviluppo e la contemporanea riduzione dei costi dei componenti elettronici negli ultimi anni hanno consentito l'evoluzione e una sempre più capillare diffusione dei sistemi di controllo automatico a servizio degli impianti HVAC. L'introduzione dei controlli digitali hanno consentito di passare da un tipo di controllo elettro-meccanico tipicamente "stand alone", dove il singolo regolatore è a servizio di una sola variabile di processo, a sistemi sempre più evoluti con architetture sempre più articolate. Se un tempo l'obiettivo della regolazione doveva necessariamente essere univocamente definito, ad esempio il controllo della temperatura di un fluido, adesso è possibile implementare strategie di controllo multi-obiettivo dove il parametro controllato non è più necessariamente di tipo termodinamico ma può essere inquadrato in uno scenario di maggiore comfort, riduzione dei consumi, diagnosi di eventuali guasti.

In questo articolo, dopo una breve discussione sui sistemi più "tradizionali" di controllo per impianti HVAC, si metteranno in evidenza i possibili sviluppi della regolazione in uno scenario di "minor consumo – migliore comfort".

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

MONITORARE IL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO: METODOLOGIE E ASPETTI APPLICATIVI (relazione ad invito)

Zecchin Roberto^[1], Antonucci Domenico Fernando^[1], Cadorin Massimo^[2]

- ^[1]Università di Padova ~ Padova ~ Italy

- ^[2]Manens-Tifs Spa ~ Padova ~ Italy

Il monitoraggio di un impianto consiste essenzialmente nella raccolta, elaborazione e interpretazione di informazioni quantitative e qualitative sul suo funzionamento. Si possono individuare tre aspetti: "perché?", "cosa?" e "come". Le ragioni che inducono a monitorare possono essere diverse: valutazione complessiva della congruità dei consumi energetici, analisi delle condizioni funzionali e ambientale, valutazione del contributo di fonti rinnovabili di energia. Le grandezze da considerare possono essere numerose: temperature, potenze termiche ed elettriche, quantità di energia, velocità e portate ecc.: particolare attenzione deve essere posta alla possibilità di impostare bilanci sufficientemente rappresentativi del funzionamento dell'impianto in esame e in questo contesto gioca un ruolo fondamentale una ragionata analisi della precisione delle misure che stanno alla base dei bilanci stessi. Infine, riguardo al terzo quesito, il problema fondamentale è quello di districarsi nell'enorme quantità di sistemi, apparecchiature e sensori utilizzabili ai fini di cui si tratta e a tal proposito i problemi fondamentali possono così sintetizzarsi: adeguata precisione della strumentazione e dei sensori in campo per conseguire positivi risultati nel senso sopra menzionato, previsione dei necessari inserimenti già a livello progettuale, valutazione del rapporto costo-benefici delle soluzioni adottate.

GARANTIRE L'OTTIMIZZAZIONE DELLE CONFIGURAZIONI DI IMPIANTO IN APPLICAZIONI HVAC/R IN UN SISTEMA DI MONITORAGGIO CENTRALIZZATO

Ometto Serena^[2], Savio Gabriele^[2]

- ^[2]Carel Industries s.r.l ~ Padova ~ Italy

Questo progetto ha l'obiettivo di fornire un'evidenza oggettiva sul ruolo chiave di un sistema di monitoraggio centralizzato al fine di garantire l'ottimizzazione delle configurazioni d'impianto. A tale scopo vengono descritte due esperienze sul campo: 1. per il controllo delle macchine di climatizzazione in ambito industriale; 2. per il monitoraggio di impianti di refrigerazione commerciale. Per entrambi i casi analizzati, le macchine in impianto vengono connesse ad un sistema di supervisione locale e remoto che permette la storicizzazione dei dati per analisi e la modifica dei parametri di funzionamento in tempo reale. La disponibilità in un unico server di tutti i dati delle installazioni, realizzato grazie all'architettura centralizzata del sistema di supervisione, permette inoltre il confronto del funzionamento di impianti simili. Si potrà, quindi, dimostrare come la disponibilità dei dati degli impianti in modo centralizzato, la loro elaborazione per evidenziare eventuali anomalie di funzionamento e la possibilità di intervenire da remoto in modo manuale o automatico per garantire sempre la migliore regolazione siano elementi fondamentali per la riduzione dei costi legati alla gestione dell'impianto.

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

LA PREVISIONE IN TEMPO REALE DEL COMPORTAMENTO DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO: VERIFICA SPERIMENTALE

Scarpa Massimiliano^[1], Pasqualetto Michele^[1], De Carli Michele^{*[1]}

- ^[1]Università degli Studi di Padova ~ Padova ~ Italy

Nel corso del progetto SIMEA (Sistema Integrato/distribuito di Monitoraggio Energetico ed Ambientale) il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Padova ha svolto attività di ricerca nell'ambito della gestione degli impianti a servizio degli edifici. Nel corso del progetto è stato implementato e verificato uno strumento di calcolo finalizzato alla previsione in tempo reale del comportamento termico del sistema edificio-impianto. Tale previsione avviene in base alle correnti condizioni dell'ambiente interno, alla storia d'occupazione e ai parametri climatici localmente registrati. Il software prodotto è attualmente in fase di test presso la sede di RiCert S.p.A. (Monte di Malo, VI).

Il programma implementato acquisisce dalla rete locale di sensori numerosi segnali inerenti all'ambiente interno, alle modalità di occupazione e gestione del sistema edificio-impianto e alle condizioni climatiche esterne e predispone carichi termici e dati meteo previsionali, in base alle serie storiche dei medesimi dati registrate a partire dall'inizio del monitoraggio. Tali dati vengono quindi utilizzati in tempo reale per costruire serie temporali di dati meteo e di occupazione/gestione del sistema edificio-impianto in base ai quali verranno previsti i valori di temperatura dell'ambiente interno e consumo energetico conseguenti a diversi scenari d'uso dell'edificio, mediante il motore di calcolo EnergyPlus, estesamente validato a livello internazionale.

POMPE DI CALORE ARIA-ACQUA A VELOCITA' VARIABILE: APPLICAZIONE DELLA EN 14825 PER DETERMINARE LE PRESTAZIONI MEDIE STAGIONALI

Magni Filippo^[1], Molinaroli Luca^{*[2]}

- ^[1]Carrier S.p.a. ~ Villasanta (MB) ~ Italy - ^[2]Dipartimento di Energia - Politecnico di Milano ~ Milano (MI) ~ Italy

La determinazione dell'efficienza delle unità in funzionamento ai carichi parziali è un tema di estrema attualità alla luce dell'entrata in vigore della Direttiva Europea 2009/125/CE (Direttiva ERP). La memoria illustra i risultati dell'applicazione della procedura di prova e calcolo illustrato nella normativa prEN 14825 al fine di determinare l'efficienza stagionale di pompe di calore a compressione di vapore. Sono considerate pompe di calore aria-acqua ed acqua-acqua di tipo residenziale dotate di tecnologia di compressore a velocità variabile.

Una campagna di prove sperimentali è stata condotta in un calorimetro calibrato, in accordo alla condizioni riportate nella normativa suddetta, con lo scopo di determinare le prestazioni puntuali della macchina al variare delle condizioni di funzionamento e considerando i diversi valori della temperatura dell'acqua in uscita dalla pompa di calore propri delle applicazioni reali. I risultati del calcolo dell'efficienza stagionale delle pompe di calore sono confrontati con i dati ottenuti tramite una simulazione, estesa alla sola stagione di riscaldamento, effettuata su un edificio di classe energetica B ubicato in Milano.

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

IL COMMISSIONING E LA TARATURA DEI MODELLI DI SIMULAZIONE ENERGETICA PER IL CONTROLLO DEGLI IMPIANTI: LA RACCOLTA E L'ANALISI DEI DATI ALL'AVVIO DELL'IMPIANTO

Belviglieri Filippo*^[1]

- ^[1]Planex S.r.L. Società di Engineering ~ Verona ~ Italy

Lo scopo del presente lavoro è illustrare il processo di raccolta e analisi dei dati, ed i primi risultati raccolti, che hanno subito evidenziato le carenze derivanti da inadeguatezza delle procedure di installazione e calibrazione degli impianti, evidenziando l'importanza fondamentale di un adeguato processo di Commissioning. Solo dopo l'analisi approfondita di tutti i dati raccolti e dopo indispensabili interventi correttivi sul sistema di monitoraggio è stato possibile verificare il reale funzionamento degli impianti individuando misure correttive da adottare che, altrimenti, non sarebbero probabilmente mai state evidenziate: circuiti squilibrati nell'impianto solare termico, dissipazioni, pendolazioni, ecc... L'obiettivo che ci si prefigge ora è quello di calibrare il modello energetico per verificare se, e con quale grado di affidabilità, le previsioni della modellazione energetica dinamica, possano rappresentare l'effettivo comportamento dell'edificio una volta operativo e quindi fornire un adeguato feed-back, oggettivo, e anticipatorio rispetto ai valori aggregati costituiti dalle bollette energetiche; feed-back che sarebbe potentissimo strumento per responsabilizzare gli utilizzatori ad una gestione in efficienza del sistema. Ci si aspetta che il modello calibrato, possa predire il comportamento ideale del sistema (caricando i parametri climatici reali rilevati da una stazione meteorologica specifica) fornendo un benchmark in tempo reale quale fattore di controllo del comportamento reale del sistema. Il progetto è in corso e, fino ad ora è stato possibile analizzare i dati relativi ai soli mesi di febbraio, marzo ed aprile, con il proposito di estendere l'analisi come minimo per un anno completo.

ANALISI DELLA PORTATA VARIABILE NEGLI IMPIANTI A POMPA DI CALORE GEOTERMICA

De Carli Michele^[1], Sandri Simone*^[1], Zarrella Angelo^[1]

- ^[1]Dipartimento di Fisica Tecnica-Università di Padova ~ Padova ~ Italy

L'attenzione per le pompe di calore geotermiche è in continua crescita e la loro diffusione si sta estendendo anche ad applicazioni residenziali. In questo studio verrà eseguito un confronto tra le possibili tipologie di controllo applicabili al compressore della pompa di calore.

Si vedrà come tramite l'adozione dell'inverter sia possibile diminuire la temperatura di condensazione nel periodo invernale e aumentare quella di evaporazione nel periodo estivo, grazie al minor carico agli scambiatori di calore in parzializzazione e al controllo della temperatura all'utenza che permette di lavorare a temperature più vicine a quelle di ciclo. Con l'adozione dell'inverter inoltre si avrà un notevole risparmio in fase di accensione e gli spunti che il compressore dovrà eseguire nell'arco della sua vita saranno notevolmente diminuiti. Questo comporta sia un risparmio energetico sia una maggiore prospettiva di vita del compressore.

In particolare si vedrà come la regolazione a velocità variabile applicata al compressore brushless, porti notevoli vantaggi in ogni situazione di carico rispetto alle applicazioni con regolazione on-off e con motori asincroni trifase comandati da inverter.

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

Saranno valutati inoltre, i possibili vantaggi derivanti dall'impiego della velocità variabile alle pompe di circolazione sia alle utenze che agli scambiatori di calore a terreno.

STRATEGIE DI REGOLAZIONE E EFFICIENZA ENERGETICA IN UN EDIFICIO PUBBLICO AD USO SCOLASTICO

Pancani Massimiliano*^[1], Leoncini Lorenzo^[2]

- ^[1]Provincia di Firenze - Dipartimento Il Lavori Pubblici ~ Firenze ~ Italy - ^[2]Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Energetica "S. Stecco" ~ Firenze ~ Italy

Il problema dell'efficienza energetica in ambito edilizio ha assunto una rilevanza via via crescente. Fra le strategie messe in atto per porvi rimedio spicca la regolazione automatica degli impianti termomeccanici.

Per valutare l'effettiva incidenza che un sistema di regolazione ha sulla spesa energetica, si presenta come caso studio la palestra dell'istituto Chino Chini di Borgo S. Lorenzo (FI), progettata dall'Amministrazione della Provincia di Firenze. Si tratta di un edificio di circa 8.000 m³, architettonicamente caratterizzato da una copertura a falde asimmetrica sulla quale è installato un impianto BIPV da 50 kWp. L'impianto di climatizzazione è alimentato da una pompa di calore geotermica a sonde verticali, e si compone di un sistema radiante a pavimento, di una centrale di trattamento aria e di un accumulo sanitario. Vi è inoltre una caldaia a gas con il duplice scopo di integrare la pompa di calore o di sostituirla in caso di fermo.

Tramite simulazione numerica a passo orario sono stati valutati i fabbisogni energetici ed è stato eseguito il dimensionamento delle macchine, ponendo particolare attenzione ai dispositivi di regolazione automatica. La gestione degli orari di esercizio e la modulazione degli organi di controllo in funzione dei profili di carico delle specifiche utenze ha consentito di ottimizzare l'efficienza del sistema anche e soprattutto in fase di parzializzazione. Ha consentito inoltre di contenere la spesa energetica totale annua in circa 1.300 €.

MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DI SISTEMI A POMPA DI CALORE

Bazzocchi Francesca*^[1], Croci Lorenzo^[1]

- ^[1]RSE ~ Milano ~ Italy

Nel campo della climatizzazione è sempre più crescente l'interesse per i sistemi a pompa di calore, in quanto capaci di garantire risparmi energetici anche consistenti. Questi benefici, data la maggiore complessità che tale scelta tecnologica comporta, possono essere vanificati da una progettazione non ottimale o da una non corretta gestione.

Per questo motivo sono particolarmente utili gli studi incentrati sul monitoraggio di impianti innovativi esistenti, al fine sia di individuare i possibili miglioramenti per ottimizzarne l'esercizio, sia di segnare delle possibili linee guida per la progettazione e gestione di altri sistemi analoghi.

In questa prospettiva si inserisce il lavoro di RSE, che sta conducendo una serie di campagne di monitoraggio su impianti a pompa di calore, alcune delle quali sono già state oggetto di pubblicazioni. Questi studi, i cui risultati più significativi sono riassunti nel presente articolo, riguardano differenti tipologie di impianti, sia con pompe di calore che sfruttano il calore del terreno, sia con macchine aerotermiche,

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

elettriche e ad assorbimento. I dati ottenuti nel corso delle campagne sono stati utilizzati nell'immediato per suggerire miglioramenti nella gestione degli impianti stessi, ma sono utili anche in una prospettiva di lungo termine per fornire alcuni esempi utili alla progettazione, e per comprendere e quantificare il possibile degrado nel tempo delle prestazioni.

EFFICIENZA ENERGETICA NEI DATA CENTER: TECNOLOGIE E METRICHE A SUPPORTO

Roberto Felisi, Diego Chisena*^[1]

- ^[1]Emerson Network Power srl ~ Padova ~ Italy

Il continuo aumento dei costi dell'energia comporta inevitabilmente un aumento dei costi operativi in qualsiasi settore.

In ambito data center, in particolare, dove sono richiesti elevati livelli di disponibilità e affidabilità, il condizionamento ambientale rappresenta un'importante voce di costo. Si è calcolato che per mantenere in esercizio un data center, un terzo del totale dell'energia consumata è impiegata per far funzionare il solo sistema di condizionamento.

Risparmiare energia, garantendo comunque i livelli di continuità e disponibilità attesi, è possibile adottando sistemi sempre più efficienti. L'efficienza energetica, nell'ambito del condizionamento di precisione, è ottenibile attraverso una serie di scelte progettuali e attraverso l'adozione di tecnologie in grado di monitorare, controllare, e adattarsi al sempre più mutevole funzionamento dei moderni data center.

Il collegamento in rete (LAN) dei condizionatori per ottimizzare il funzionamento e modulare la capacità frigorifera, il monitoraggio locale o remoto via Web, la disponibilità di sensori per la misura del consumo energetico dei vari componenti del Data Center permettono un'analisi dinamica dell'evoluzione dei consumi e la creazione di metriche quali il PUE che permettono di monitorare l'evoluzione del datacenter nel tempo.

PROVE DI LABORATORIO IN PREVISIONE DI UN'APPLICAZIONE A ELEVATO CONSUMO ENERGETICO

Bigi Nicola, Marco Furiosi, Renato Salvini*^[1]

- ^[1]RC Group S.p.A. ~ Pavia ~ Italy

Il lavoro verte sul rifacimento di un impianto idronico esistente presso un CED in LOMBARDIA. È prevista la sostituzione dei vecchi gruppi frigoriferi con nuovi refrigeratori a elevata efficienza, nel rispetto di un'adeguata ridondanza. Carico massimo di progetto: 1.5MW.

Sono state condotte prove di laboratorio finalizzate a individuare una strategia ottimizzata per il controllo della rete idronica: si è arrivati a individuare alcune scelte di semplice attuazione in grado di consentire apprezzabili risparmi energetici, nel pieno sfruttamento delle caratteristiche peculiari delle macchine analizzate (combinazione di refrigeratori a vite e centrifughi, oltre a dissipatori per il free cooling).

I passi salienti del lavoro sono stati: individuazione di diverse soluzioni progettuali; prove di laboratorio concepite per una validazione dei modelli di calcolo alla base dell'analisi energetica e per una comparazione

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

delle diverse soluzioni; sviluppo di un sistema di controllo specifico, ma anche versatile e di facile messa a punto sull'installazione.

Il prospetto finale dei risultati mette in grado da un lato progettista e utente di effettuare la scelta migliore in termini di qualità globale e di costo del ciclo di vita, e consente dall'altro all'azienda di standardizzare un approccio progettuale articolato, ma con costi accettabili grazie al consolidamento di processi e strumenti di analisi.

OTTIMIZZAZIONE E CONTROLLO DELLE PERFORMANCE ENERGETICHE DI UN SUPERMERCATO

Scuderi Francesco*^[1], Orlandi Maurizio^[1], Preatoni Stefano^[2]

- ^[1]EPTA S.P.A. ~ Milano ~ Italy - ^[2]Costan S.P.A. ~ Milano ~ Italy

Nel mondo industrializzato il consumo di energia da parte dei supermercati corrisponde al 3-5% degli assorbimenti totali di energia elettrica. Per questa ragione i supermercati stanno significativamente incrementando le misure e i controlli per contenere gli assorbimenti elettrici.

L'Innovation Centre di Epta, nell'ottica dello studio ed analisi delle performance dei propri impianti, anche con un progetto di ricerca EPTA/CNR-ITC di Padova, ha effettuato misure di dettaglio ad alta precisione ed alto tempo di campionamento delle variabili termodinamiche.

I risultati di questo progetto sono stati utilizzati per la precisa valutazione degli assorbimenti reali d'impianto e per la definizione e messa a punto di tools di simulazione e previsione degli stessi.

Queste attività hanno portato a definire, unitamente al Service di Costan S.p.A., una campagna di regolazione e ottimizzazione dei propri sistemi frigoriferi, conseguendo un significativo risultato in termini di energy saving, documentabile mediante opportuni dispositivi di misura installabili in campo.

Non potendo operare su due impianti gemelli, il confronto di diverse regolazioni d'impianto deve tenere conto delle condizioni climatiche esterne; questo in modo da valutare un saving energetico che non sia collegato alla variazione della temperatura esterna.

CONTROLLO COORDINATO DI POMPE DI CALORE AD ASSORBIMENTO A GAS E CALDAIE/CHILLER DI TERZE PARTI PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL RAPPORTO COSTI/BENEFICI -

Ghisleni Massimo*^[1]

- ^[1]ROBUR SPA ~ Verdellino ~ Italy

Nel mondo degli impianti termotecnici si presenta con sempre maggiore frequenza il caso di impianti che, sia per ottimizzare lo spazio occupato dalle apparecchiature, sia per conseguire in ogni condizione di

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

funzionamento la massima efficienza, siano costituiti da tipologie diverse di apparecchiature. Spesso il massimo risultato ottenibile dal punto di vista energetico ed economico è proprio legato alla scelta del giusto mix tecnologico disponibile sul mercato ed integrabile negli impianti idronici. Il vero problema da affrontare in questi casi è quello della regolazione e controllo di un tale eterogeneo complesso di apparecchiature, spesso dotate di elettroniche di regolazione differenti e non in grado di comunicare direttamente tra loro. La presente memoria attraverso un esempio concreto e diversi schemi applicativi, descrive una possibile modalità di soluzione di tale problematica, indicando le strategie che possono essere adottate nel caso di un impianto realizzato con pompe di calore o refrigeratori ad assorbimento negli impianti integrati con altre tecnologie.

IL MONITORAGGIO IN CONTINUO DI IMPIANTI HVAC: IL PROGETTO iSERV cmb

Jacopo Toniolo – Marco Masoero

Dipartimento Energia, Politecnico di Torino

La Direttiva EPBD (2010) prevede la possibilità del monitoraggio ai fini dell'ispezione obbligatoria degli impianti HVAC. Tale monitoraggio è fondamentale per verificare i consumi energetici e garantire che gli impianti raggiungano un'efficienza adeguata. I risultati del progetto europeo HarmonAC hanno dimostrato che la maggior parte delle volte gli impianti HVAC non sono efficienti a causa di un errata programmazione dei sistemi di controllo. Vi è peraltro una generica mancanza di protocolli di verifica dei consumi.

Ad oggi, peraltro, laddove l'hardware permetta il monitoraggio, si assiste ad una lacuna sul lato software, non esistono piattaforme onnicomprensive che garantiscano un'analisi adeguata dei dati raccolti. Il progetto europeo iSERV cmb, finanziato dal bando Intelligent Energy for Europe, svilupperà una piattaforma per la verifica dei consumi e la creazione di benchmark basati sui dati di circa 1600 edifici in Europa. Il testo presenta il controllo, la supervisione e il monitoraggio degli impianti HVAC e le finalità del progetto iSERV cmb.

SISTEMI DCV INTEGRATI: UN NUOVO MODO DI CONCEPIRE LA VENTILAZIONE

Roberto Zattoni, Mario Badin,

Flakt Woods Spa, Cinisello Balsamo MI

L'obiettivo di un sistema di ventilazione è il mantenimento di un buon livello di qualità dell'aria all'interno degli ambienti.

Grazie alla possibilità di variare le portate d'aria in base alle effettive esigenze di ventilazione, i sistemi DCV (Demand Controlled Ventilation) consentono di ridurre in modo considerevole i consumi di energia rispetto ai sistemi a portata d'aria costante (CAV), garantendo sempre la qualità dell'aria.

Con i sistemi DCV, le portate d'aria vengono, infatti, incrementate solo nel momento in cui il fabbisogno è maggiore e vengono diminuite quando le condizioni di qualità dell'aria lo consentono, come ad esempio nei momenti di ridotto affollamento degli ambienti.

PADOVA 7 giugno 2012

Le strategie per il controllo e il monitoraggio di macchine e impianti per la climatizzazione ai fini del risparmio energetico

La tendenza attuale del mercato è di proporre sempre più spesso sistemi DCV integrati che prevedono l'interfacciamento diretto tra i regolatori di portata, i diffusori specifici per applicazioni VAV e le unità di trattamento aria. La relazione illustra quali vantaggi può comportare in termini impiantistici per progettisti e installatori l'applicazione di sistemi DCV integrati, quali sono i principali ambiti applicativi e quali gli eventuali limiti.