

Talent show

Ecco sei under 35 da prendere sul serio

Questo pomeriggio in Comune racconteranno il loro percorso, dall'interazione tra uomo e robot ai cuochi a domicilio

di Silvia Quaranta

PADOVA

Sei giovani padovani per altrettante storie di successo da raccontare: Marco Avesani, Federico Chiariotti, Nicolò Spiezia, Luca Barbazza, Andrea Voltan e Annagiulia Debattisti saranno oggi i protagonisti dell'evento "Innovation Factor: 6 talenti under 35 made in Padova", nell'ambito dell'Innovation week.

L'appuntamento è alle ore 18 in Sala Paladin del Comune di Padova: in apertura Sebastiano Zanolli, scrittore e speaker ispirazionale, già consulente per prestigiosi marchi, parlerà del talento: che cos'è, come si sviluppa e come è possibile allenarlo.

A seguire intervengono i sei promossi padovani: sono startupper innovativi, laureati eccellenti ed ideatori di nuove tecnologie, tutti accomunati da un'inventiva ed una tenacia fuori dal comune.

Luca Barbazza e Andrea Voltan, ad esempio, hanno già dato vita a startup di successo. Il primo, che ha appena 29 anni, un anno fa ha fondato Prorob, che si occupa di fornire prodotti e servizi alle aziende per creare fabbriche intelligenti ed interconnesse. Dopo la laurea in Ingegneria Meccanica all'Università di Padova, Luca ha sviluppato il progetto di tesi presso l'Università Tecnica della Danimarca e ha svolto un dottorato sullo sviluppo di sistemi meccatronici per l'interazione uomo-robot in ambito industriale e biomedicale. Ha lavorato per un lungo periodo a New York e poi è tornato in Italia insieme a due colleghi per dedicarsi all'impresa.

Andrea Voltan, invece, lavora nel mondo della ristorazione: dopo la laurea a Padova in Scienze Sociologiche, nel 2015 fonda Chef You Want, una start-up innovativa che permette di scegliere cuochi professionisti online e portarli a cucinare a domicilio, aprendo così le porte della propria casa all'alta cucina.

Marco Avesani e Federico Chiariotti, entrambi 26enni,



Luca Barbazza



Nicolò Spiezia



Marco Avesani



Federico Chiariotti



Annagiulia Debattisti



Andrea Voltan

sono ancora due promesse nel campo della ricerca.

Marco si è laureato in Fisica con una tesi sulla crittografia quantistica, ovvero come usare la fisica per proteggere la trasmissione di dati. Al momento sta svolgendo un dottorato di ricerca con il gruppo Quantum Future del Dipartimento di Ingegneria dell'Infor-

mazione dove si occupa di fisica sperimentale, ottica e meccanica quantistica.

Federico invece è un ingegnere delle telecomunicazioni alle prese con i "big data": si è laureato con una tesi sul machine learning applicato allo streaming dei video e al momento sta svolgendo un dottorato di ricerca con il gruppo Si-

gNet del dipartimento di Ingegneria, dove si occupa di machine learning all'interno del supporto alla presa di decisioni sulla base dei big data.

Infine, a raccontare la propria storia ci saranno Nicolò Spiezia e Annagiulia Debattisti, la cui carriera ha già preso una strada precisa. Nicolò, trent'anni, si è laureato in In-

L'innovazione nella psicologia: stasera all'Orto botanico la sfida tra 12 progetti

Un pronto soccorso psicologico aperto 24 ore al giorno, un progetto per curare gli asmatici tra i boschi, la possibilità di fornire un concreto aiuto ai docenti vittime di bullismo da parte degli allievi o di aggressioni da genitori violenti. E ancora: come migliorare il rapporto utenti-dipendenti pubblici allo sportello e valutare il loro operato, come sostenere le famiglie in presenza di anziani con forti disagi cognitivi o di un malato di cancro attraverso la lettura di una fiaba, oppure come fornire supporto a maestre e operatori delle scuole dell'infanzia che rischiano il burnout. Per finire, un programma di inserimento dei disabili nello sport attraverso il Baskin, il basket integrato e un progetto di valutazione psicodiagnostica dell'idoneità alla guida che non si limiti al semplice controllo della vista. Sono questi i contenuti dei progetti selezionati per la finale della III edizione del Premio Innovazione in psicologia, che si terrà oggi dalle 19 all'Orto Botanico. Organizzato dall'Ordine degli psicologi del Veneto (Opv) con il supporto tecnico della start-up padovana AzzurroDigitale, l'evento presenterà i dodici progetti selezionati dalla giuria presieduta da Oscar Miotti nel corso di una manifestazione pubblica, aperta alla città.

gegneria Civile a Padova ed ha conseguito un dottorato di ricerca in Meccanica Computazionale. È stato ricercatore negli Stati Uniti, presso la Stanford University e poi alla Santa Clara University.

Attualmente lavora a San Francisco e la sua attività verte sullo sviluppo di algoritmi e modelli matematici. Annagiulia

Debattisti, 29 anni, si è laureata in ingegneria energetica a Padova con una tesi sulle pompe di calore ad anidride carbonica per applicazioni ad alta temperatura. Oggi è senior product manager di Hiref SpA, azienda padovana leader nel settore del condizionamento tecnologico.

CRIPRODUZIONE RISERVATA

Cybersecurity, i padovani si fanno onore

Gli hacker etici dell'università conquistano le finali della competizione sulla sicurezza informatica



Il professor Mauro Conti

Una squadra di giovani "hacker etici" italiani si è classificata seconda alle qualifiche del DEFCON CTF, aggiudicandosi l'accesso alle finali della più importante competizione "Capture The Flag" di sicurezza informatica a livello mondiale, nonché uno dei primi e più grandi eventi di questo genere arrivati ormai alla 26esima edizione.

Si tratta dei "mHACKeroni": una "super-squadra" creata unendo le forze di cinque squadre italiane, per lo più

composte da studenti universitari: gli "sprinters" dell'Università degli Studi di Padova, insieme ai "Tower of Hanoi" del Politecnico di Milano, i "c00kies@venice" dell'Università Cà Foscari di Venezia, i "TheRomanXploit" della Sapienza di Roma e gli "JBZ", una squadra italiana indipendente. Un "Capture The Flag" è una vera e propria competizione di sicurezza informatica. I partecipanti si sfidano a squadre per identificare problemi di sicurezza realistici in

applicazioni complesse create ad-hoc dagli organizzatori. Lo scopo del gioco è sfruttare questi problemi per leggere dati sensibili (le cosiddette "flag") e al contempo difendersi dagli attacchi dei team avversari.

Per l'occasione, 40 giovani hacker etici provenienti da ogni parte d'Italia si sono cimentati in sfide di vario genere e difficoltà che hanno richiesto competenze d'eccellenza nel campo della cybersecurity, e più in generale di informatica, per 48 ore ininterrotte di

competizione.

Gli "sprinters" del Bo sono un gruppo formato di recente. Il team, supportato dal gruppo "SPRITZ Security and Privacy Research Group" guidato dal Prof. Mauro Conti, è composto da studenti ed ex studenti di Informatica ed Ingegneria dell'ateneo patavino. La "delegazione" che ha partecipato alla competizione è composta da Andrea Biondo, Daniele Bianchin, Riccardo Bonafede, Daniele Lain, Carlo Maragno, e Leonardo Nodari.



Gira l'Italia

il nuovo gioco dell'App Despar Tribù

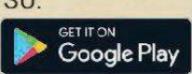
FINO AL 31 AGOSTO 2018

Scopri il nuovo gioco che ti fa raccogliere tantissimi Punti Cuore.

SCOPRI DI PIÙ
sull'App Despar Tribù e su www.despar.it



SCARICA L'APP SU:





CONDIZIONAMENTO E QUALITÀ DELL'ARIA IN AMBIENTI CRITICI: IL CASO MUSEALE

Climatizzazione all'avanguardia al servizio di un'importante istituzione museale, realizzata con prodotti customizzati per assicurare condizioni termoigrometriche ottimali alla conservazione delle opere d'arte e al comfort dei visitatori.

Oggi adibito a sede museale della Fondazione Bano, che organizza mostre ed eventi culturali legati all'arte moderna, Palazzo Zabarella è uno degli edifici storici più importanti di Padova (Fondazione Bano).



Situato nel centro antico di Padova, Palazzo Zabarella è una delle opere storico-architettoniche più importanti della città. Risalente all'epoca romana, dal medioevo alla metà dell'800 fu la residenza dell'omonima famiglia, divenendo poi una sede bancaria e un circolo privato. Dopo dieci anni di scavi archeologici e restauri, dal 1996 l'edificio ospita mostre di artisti moderni ed eventi culturali di rilevanza internazionale. Il suggestivo spazio espositivo restituisce ai visitatori

(circa 200.000 ad ogni mostra) un'emozionante esperienza sensoriale fatta di immagini, forme e colori, unica nel suo genere. Recentemente Palazzo Zabarella è stato interessato da un intervento di riqualificazione impiantistica, finalizzato a creare e mantenere idonee condizioni termoigrometriche nell'area espositiva, al duplice scopo di assicurare il benessere dei visitatori, consentendo alle persone una piena percezione sensoriale delle opere, e di garantire l'integrità delle opere esposte rispetto ai fenomeni fisico-chimici ambientali e all'aggressione da parte degli agenti biologici.

TAB 1 CARATTERISTICHE DELLA RETE DEI TERMINALI.

Modelli con umidificatore	Umidificazione	Modello Resa	Modello dimensioni	Capacità umidificazione	Capacità stoccaggio acqua	Tipo acqua di alimentazione	Ventilazione	Controllo
F4 su mobile F6	0,5 kg	Estro F4	Estro F6	0,5 kg/h	5 litri	demineralizzata	EC	EVO System con display montato a bordo
F6 su mobile F9	0,5 kg	Estro F6	Estro F9	0,5 kg/h				
F11 su mobile F12	1 kg	Estro F11	Estro F12	1 kg/h				
F6 da incasso	0,5 kg	Estro F6 da incasso	Lunghezza FC 6 + 317 mm	0,5 kg/h				
F9 da incasso	1 kg	Estro F9 da incasso	Lunghezza FC 9 + 317 mm	1 kg/h				
F11 da incasso	1 kg (kit compatto per alloggiamento in nicchia)	Estro F11 da incasso	Lunghezza FC 11 + 157 mm	1 kg/h				
F95 da incasso	0,5 kg	Estro F95 da incasso	Lunghezza FC 95 + 317 mm	0,5 kg/h				

Accessori: valvola a due vie; attacchi idraulici reversibili; ionizzatore Jonix Inside; coppia di zoccoli e pannello posteriore per installazione verticale con mobile; controllo per regolazione singola My Comfort.



Federico Bano, Presidente della Fondazione Bano.

Gli spazi espositivi sono stati recentemente interessati da un progetto di riqualificazione impiantistica coordinato da HiRef, mirato a fornire le migliori condizioni termoigrometriche per i visitatori e per la conservazione delle opere (Studio Carlo Boldrin).



Climatizzare gli spazi espositivi

«L'impianto di climatizzazione preesistente fu realizzato oltre vent'anni fa, in occasione del restauro dell'edificio - afferma il dott. Federico Bano, Presidente della Fondazione Bano, proprietaria di Palazzo Zabarella e organizzatrice delle esposizioni e delle attività di studio e ricerca.

La decisione di sostituirlo integralmente rispondeva al duplice obiettivo di garantire un comfort adeguato ai visitatori e - non meno importante - di assicurare che le opere esposte fossero mantenu-

te costantemente nelle condizioni termoigrometriche migliori ($T = 20 \div 23 \text{ }^\circ\text{C}$; $U_r = 50\%$), ai fini della loro conservazione. Quest'ultimo è un aspetto di estrema importanza per l'attività della fondazione. Poter assicurare condizioni ambientali idonee - 24/24 ore per 365 giorni all'anno - è un requisito indispensabile anche per esporre opere provenienti da altre collezioni.

Il monitoraggio in remoto costituisce un'ulteriore garanzia, anche documentaria, al riguardo. Grazie alla professionalità del team del Galletti Group, oggi Palazzo Zabarella presenta standard di riferimen-

Fabio Poletto, R&D
Manager, HiRef.



to di livello internazionale sotto il profilo della conservazione delle opere d'arte, che possono essere apprezzate dai visitatori in condizioni di comfort ideali». L'intervento è stato infatti progettato e realizzato grazie all'efficace sinergia instaurata fra alcune imprese del Gruppo, in particolare HiRef (coordinamento generale e progettazione; produzione della pompa di calore e del sistema di gestione dell'impianto customizzati), Galletti (produzione dei terminali per ambienti critici), Jonix (qualità dell'aria) ed Eneren (consulenza sugli aspetti geotermici).

Il "cuore" del nuovo impianto è la pompa di calore geotermica, chiamata a garantire le condizioni termoigrometriche ideali per le opere d'arte. Completano il sistema le tecnologie all'avanguardia installate sui terminali in ambiente e le tecnologie per la depurazione dell'aria dal particolato e dai microorganismi. «Le criticità della climatizzazione di Palazzo Zabarella erano legate soprattutto alle notevoli oscillazioni della concentrazione d'umidità - conferma l'ing. Fabio Poletto, Responsabile ricerca e sviluppo per HiRef. Abbiamo affrontato il problema secondo un approccio olistico, considerando tutte le possibili variabili e coinvolgendo gli specialisti che operano in altre aziende del gruppo, con l'obiettivo di offrire una risposta risolutiva e completa.

A causa dei vincoli storico-architettonici sull'edificio, abbiamo mantenuto il concept originario dell'impianto geotermico a circuito aperto evitando qualsiasi modifica invasiva anche alle reti idroniche, elettriche e di scarico della condensa preesistenti. Il nuovo impianto è stato dimensionato sulla base dell'analisi dei carichi elaborata dai colleghi di Eneren: la principale difficoltà è consistita proprio nella necessità di adattare macchine e componenti di concezione contemporanea in un contesto non modificabile. Abbiamo perciò effettuato una progettazione ad hoc per la pompa di calore e per ogni singolo ventilconvettore, restituendo la massima precisione nel controllo dei parametri del condizionamento.

L'intervento ha interessato:

- l'ammodernamento dell'impianto di emungimento dell'acqua di falda, con installazione di uno scambiatore di calore ispezionabile per il disaccoppiamento del circuito primario;
- la sostituzione del generatore e dei terminali, rispettivamente con una pompa di calore HiRef completamente modulante e ventilconvettori Galletti prodotti su misura;
- l'inserimento negli ambienti di dispositivi per la purificazione dell'aria, prodotti da Jonix;
- l'installazione di un sistema di monitoraggio delle condizioni microclimatiche (sonde e centralina wireless) e di controllo e comando del funzionamento dell'intero impianto, con gestione in remoto.

Nello specifico, la pompa di calore installata è del tipo ad alta efficienza, equipaggiata con compressori scroll ON/OFF e brushless DC inverter a velocità variabile sullo stesso circuito e con sistemi idronici di precisione per la gestione delle portate, realizzata in esecuzione



Il "cuore" del nuovo impianto di climatizzazione è la pompa di calore geotermica prodotta da HiRef ed equipaggiata con compressori scroll on/off e modulanti BLDC e valvole di laminazione elettroniche (HiRef).

supersilenziosa per minimizzare le emissioni acustiche».

L'impianto in sintesi

Progettato e realizzato da HiRef, l'impianto di climatizzazione di Palazzo Zabarella è basato su una centrale geotermica a circuito aperto alimentata da un pozzo che, in seguito alla riqualificazione tecnologica recentemente completata, attinge fino a 7 l/s di acqua di falda (15 °C) utilizzata per il funzionamento della macchina frigorifera.

La pompa di calore HiRef modello MHW 114 HL (115 kWt di picco in inverno; 133 kWf di picco in estate) dispone di compressori scroll on/off e modulanti BLDC (R410A), scambiatori a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 e valvole di laminazione a controllo elettronico.

Questa configurazione permette la modulazione continua della capacità termica e frigorifera, soprattutto a fronte di un carico fortemente variabile - dipendente dall'afflusso di visitatori - minimizzando le correnti di spunto ed enfatizzando l'efficienza energetica ai carichi parziali. Il risultato è una produzione dei fluidi termovettori estremamente stabile dal punto di vista termico (40÷45 °C in inverno; 12÷7 °C in estate, in caso di richiesta di deumidificazione, e 20÷15 °C per far fronte al solo carico sensibile), in tutte le condizioni operative, che ha

Alessandro Casolari, Direzione
Tecnica, Galletti.



evitato la necessità di installare serbatoi di accumulo. Dotato di software di controllo sviluppato internamente per l'applicazione specifica, il microprocessore a bordo macchina gestisce e monitora il funzionamento dell'intero impianto, garantendo le condizioni termoigrometriche richieste con la massima efficienza energetica ottenibile. I segnali provengono dalla rete di sensori wireless installata sui 36 ventilconvettori Galletti Estro situati nelle sale espositive, appositamente customizzati con l'inserimento a bordo di un microprocessore programmabile, di un umidificatore a ultrasuoni e di un dispositivo con tecnologia Jonix NTP per la sanitizzazione del terminale (tabella 1).

Produzione customizzata

«Galletti Group è formato da aziende estremamente specializzate, all'avanguardia nei diversi settori di business - commenta il dott. Alessandro Casolari, Direttore tecnico per Galletti - perciò abbiamo accolto con interesse la proposta di collaborazione proveniente da HiRef. Le condizioni speciali poste dal progetto per Palazzo Zabarella e le soluzioni messe a punto hanno reso necessaria la personalizzazione non solo della pompa di calore, ma anche di alcuni ventilconvettori, facendo leva sulla notevole flessibilità produttiva del nostro stabilimento.

Innanzitutto, abbiamo modificato gli ingombri dei ventilconvettori, per adattarli ai vincoli dimensionali imposti dall'edificio. Per la gestione dell'umidità ambientale, tutti i terminali sono stati modificati ed equipaggiati con:

- un umidificatore a ultrasuoni, che limita i consumi di acqua ed elettricità, rifornito da un serbatoio di carico in quanto non era possibile realizzare una linea di adduzione dell'acqua;
- un dispositivo a plasma freddo per la sanitizzazione dell'unità.

Per fronteggiare le condizioni ambientali che si creano in caso di un'elevata presenza di visitatori, siamo anche intervenuti sul software di regolazione dei ventilconvettori, modificando la velocità dei ventilatori a inverter, e sul controllo del setpoint del chiller, per abbassare la temperatura del fluido termovettore quando serve deumidificare. Zona per zona, i fan coils sono collegati alle centraline che controllano le condizioni operative e intervengono quando necessario. Considerando la destinazione d'uso museale, abbiamo anche minimizzato le emissioni acustiche dei ventilconvettori, combinando diversi componenti di serie e lavorando sulle logiche di regolazione. Il tavolo tecnico interaziendale ci ha permesso di mettere a confronto e di valorizzare le rispettive competenze, offrendo una risposta efficace alle problematiche di Palazzo Zabarella, ancora una volta facendo leva sulle sinergie di Gruppo e fornendo al cliente la migliore soluzione alle necessità impiantistiche.»



Mina Bustreo,
Direzione
Commerciale
e Marketing,
Jonix.

Vista ravvicinata del ventilconvettore Galletti, con il dispositivo Jonix Inside che provvede alla sanitizzazione dell'unità, prevenendo la diffusione negli ambienti del particolato e dei microorganismi (Galletti).



Gli spazi espositivi sono climatizzati tramite ventilconvettori Galletti prodotti su misura, modificando gli ingombri e aggiungendo un umidificatore a ultrasuoni e un dispositivo NTP (Galletti).



La tecnologia NTP

Sviluppata in ambito elettromedicale, la tecnologia Jonix NTP a plasma freddo replica il naturale effetto disinfettante e disinfettante provocato dall'azione dei raggi solari sull'atmosfera, senza alcuna controindicazione di tipo sanitario e a fronte di consumi energetici estremamente contenuti. L'azione combinata di ioni positivi e negativi, ozono, raggi UV e radicali dell'ossigeno provoca l'ossidazione delle particelle aeree inquinanti, in particolare dei composti organici volatili (VOC), e delle membrane cellulari dei microorganismi, inibendo



Situato nella sala al primo piano, Jonix Mate è un apparecchio per la filtrazione e sanificazione dell'aria dotato di un proprio gruppo di ventilazione gestito dal software di controllo (Jonix).

done i processi vitali. Per prevenire il deterioramento delle opere a causa dell'inquinamento ambientale, biologico e chimico, e garantire la migliore qualità dell'aria, effettiva e percepita, negli spazi espositivi sono state installate diverse tipologie di prodotti Jonix:

- tutti i ventilconvettori sono equipaggiati con Jonix Inside, che mantiene costantemente sanitizzate le parti critiche all'interno del mobiletto;
- 6 Jonix Cube si trovano nelle sale, in prossimità dei dipinti, e hanno lo scopo di contrastare concentrazioni troppo elevate di composti chimici, microorganismi e odori;
- l'apparecchio per la filtrazione e sanificazione dell'aria Jonix Mate, dotato di un proprio gruppo di ventilazione gestito dal software di controllo, è situato nella sala principale al primo piano.

È stato inoltre appositamente realizzato un dispositivo che utilizza la tecnologia al plasma freddo per la sanificazione rapida (soli 5 minuti) delle cuffie delle audioguide. Gli spazi museali di Palazzo Zabarella risultano oggi estremamente sicuri per la salvaguardia delle opere esposte, oltre che salubri e gradevoli per i visitatori.



La tecnologia NTP è stata impiegata anche per la sanitizzazione delle cuffie delle audioguide, che ha portato a un incremento della richiesta da parte del pubblico (Jonix).

Massima qualità dell'aria

Nata dalla collaborazione fra il Galletti Group e il Laboratorio Archa, realtà operante nella biologia e nella chimica industriale, Jonix è una start-up che progetta e produce dispositivi e sistemi per la decontaminazione e sanificazione dell'aria indoor, basati sulla tecnologia NTP (Non Thermal Plasma). «Le esigenze espresse della committenza in ordine alla sanificazione dell'aria erano legate non solo alle caratteristiche ambientali tipiche di un edificio storico, ma anche all'afflusso del pubblico in modo discontinuo - spiega Mina Bustreo, Direttore commerciale e marketing di Jonix.

La pressoché totale eliminazione del particolato aereo e degli agenti biologici in sospensione nell'aria, prodotti all'interno dell'edificio o introdotti dall'esterno, e la creazione di un'atmosfera salubre e gradevole sono stati gli obiettivi del nostro intervento. Entrambi i fenomeni impattavano infatti sugli aspetti igienico-sanitari, sul comfort percepito da parte dei visitatori e sulla conservazione delle opere esposte.

La strategia ha inteso abbattere gli inquinanti alla sorgente, ovvero in corrispondenza dei terminali impiantistici in ambiente, utilizzando l'innovativa tecnologia NTP. All'interno dei ventilconvettori a piano terreno abbiamo installato dei dispositivi che provvedono alla sanitizzazione dei fan coils e alla sanificazione e deodorizzazione dell'aria da questi trattata.

Negli altri locali abbiamo posizionato dei dispositivi "stand alone", che operano indipendentemente dalla presenza degli impianti, senza pregiudizio per l'estetica degli spazi espositivi.

Successivamente siamo anche intervenuti sugli aspetti igienici connessi alle audioguide fornite ai visitatori, realizzando un dispositivo che utilizza la stessa tecnologia NTP. preposto alla sanitizzazione rapida delle cuffie, la presenza è estremamente gradita da parte degli utenti che le noleggiavano. ■

Gli impianti di condizionamento all'interno di CED e shelter: utilità, tipologie e discriminanti di scelta

Negli ultimi anni il mondo ha vissuto un'intensa evoluzione e diffusione dell'informatica e delle telecomunicazioni, che ha reso necessaria la creazione di sistemi informatici e apparecchiature che devono lavorare a ritmo costante, e senza sosta, all'interno di data center e shelter per telecomunicazioni, per soddisfare le esigenze globali di elaborazione dati. Il mantenimento di condizioni di temperatura ed umidità adeguate al funzionamento di queste apparecchiature è fondamentale perché esse funzionino in modo efficiente: dotare le strutture che le contengono di sistemi di raffreddamento e climatizzazione è quindi un passaggio fondamentale di cui tenere conto in fase di progettazione.

► L'importanza del controllo della temperatura per la funzionalità dei server

Informatica e telecomunicazioni sono di fatto due settori in continua e costante evoluzione. Le esigenze dei tempi moderni richiedono sistemi informatici in grado di immagazzinare quantità di dati enormi, piattaforme di calcolo sempre più veloci ed affidabili che richiedono apparecchiature informatiche sempre più potenti e che necessitano di soluzioni impiantistiche in grado di mantenerle in condizioni di temperatura ed umidità relativa costanti al fine di massimizzare l'efficienza globale e soddisfare le esigenze di aziende e utenti privati.

E' evidente però che ogni apparecchiatura elettrica dissipa calore per effetto Joule in modo direttamente proporzionale alla potenza elettrica assorbita; pertanto, tanto maggiore è la richiesta di energia elettrica necessaria per il corretto funzionamento dei server, tanto maggiore sarà la richiesta di potenza frigorifera che dovrà essere fornita dai sistemi di condizionamento. Va ovviamente precisato che i produttori di schede elettroniche, server o altre apparecchiature informatiche hanno sviluppato soluzioni che riescano a garantire un funzionamento corretto anche con temperature ambiente elevate; ciò nonostante, si rende necessario prevedere e predisporre specifici impianti di climatizzazione che devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- garantire temperature dell'aria in aspirazione ai server congrue alle esigenze informatiche;
- garantire corretti livelli di umidità relativa ambiente al fine di evitare il verificarsi scariche elettrostatiche a causa di bassi livelli di umidità relativa;
- garantire un sistema in grado di poter lavorare 24 ore al giorno per tutti i giorni dell'anno senza comportare fermi impiantistici che potrebbero causare l'arresto dei sistemi informatici;
- garantire una corretta temperatura e ridurre la richiesta energetica con azioni direttamente collegabili, l'aumento della potenza informatica IT richiesta comporta infatti un maggiore consumo di energia degli apparecchi di condizionamento.

Da tale premessa, pertanto, è fondamentale cercare soluzioni tecniche che permettano di garantire il mantenimento delle condizioni termo-igrometriche ambientali ideali, ma che contestualmente garantiscano bassi livelli di energia richiesti per il corretto funzionamento. E' da tali assunti che progettisti ed installatori operano le scelte delle apparecchiature di condizionamento.

E' evidente che tanto maggiore è il numero di server presenti in un ambiente, tanto maggiore è la richiesta di raffreddamento, e lo stesso raffreddamento deve poter essere garantito durante tutto l'arco della giornata ed in ogni giorno dell'anno, senza interruzione. E' pur vero che, in funzione del tipo di attività che viene svolta dai server, possono esserci dei picchi in alcuni orari del giorno, piuttosto che in altri. Un esempio può essere il caso di una data center aziendale, nel quale i server vengono utilizzati molto durante l'orario lavorativo giornaliero, mentre nel caso di data center dove trovano collocazione macchine utilizzate per garantire la navigazione internet, trovano maggiore utilizzo in orario serale/notturno o nei giorni feriali, per arrivare infine ad alcuni server utilizzati per specifici calcoli che richiedono potenza elettrica pressoché costante durante tutto l'arco del giorno e della notte.



► Classificazione dei data center, livelli di affidabilità e indice di efficienza PUE

I data center vengono categorizzati in primo luogo in base al livello di affidabilità degli stessi, ossia alla capacità dello stesso di garantire la continuità di funzionamento e di svolgimento del servizio per il quale è stato costruito. La categorizzazione di un data center viene effettuata secondo la Linea Guida internazionale TIA-942 – Telecommunication Industry Association. La TIA è un'associazione che conta più di 400 membri accreditata

dall'ANSI - American National Standards Institute - e nasce dalla volontà di sviluppare volontariamente standard basati sul consenso delle industrie per una grande varietà di prodotti ICT.

La TIA-942 classifica i CED secondo i livelli di certificazione TIER.

LIVELLI DI AFFIDABILITA' DEI DATA CENTER			
Livello	Caratteristiche	Disponibilità del servizio	Ore massime di interruzione annue
TIER I	<ul style="list-style-type: none"> • Il Data Center è suscettibile a interruzioni a causa di attività pianificate e non pianificate. • Presenza o meno di UPS. • Presenza o meno di UPS, generatori e pavimento flottante. • Nessuna ridondanza nel sistema di alimentazione elettrico e di condizionamento. 	99,671%	28,80
TIER II	<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto al TIER I, il Data Center è suscettibile a minori interruzioni rispetto al precedente. • Presenza di UPS, generatori e pavimento flottante. • Totale spegnimento durante le manutenzioni su alimentazione e altre parti dell'infrastruttura. • Ridondanza parziale del sistema di alimentazione elettrico e di condizionamento. 	99,750%	22,00
TIER III	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di effettuare manutenzioni pianificate senza interruzione, ma suscettibilità a interruzioni a causa di attività non pianificate. • Presenza di UPS, generatori e pavimento flottante. • Non necessario lo spegnimento totale durante le manutenzioni, prevista deviazione su altri collegamenti per alimentazione ed infrastruttura. • Ridondanza N+1 del sistema di alimentazione elettrico e di condizionamento. 	99,982%	1,60
TIER IV	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di effettuare manutenzioni pianificate e non senza impatti negativi sulla gestione della propria funzionalità. • Disponibilità di UPS, generatori e pavimento flottante. • Non necessario lo spegnimento totale durante le manutenzioni, prevista deviazione su altri collegamenti per alimentazione ed infrastruttura. • Ridondanza 2N+1 del sistema di alimentazione elettrico e di condizionamento. 	99,995%	0,80

La progettazione di un Data Center, pertanto, non può prescindere dalla progettazione del suo sistema di raffreddamento che risulta essere importante per ridurre, se non addirittura annullare completamente, il fermo impiantistico.

E' evidente che negli ultimi anni si è reso necessario identificare i livelli di efficienza dei data center attraverso l'uso di un indice identificato con l'acronimo PUE (Power Usage Effectiveness). Si tratta di un parametro che identifica l'efficienza di un centro di calcolo nell'usare l'energia elettrica che lo alimenta, rende quindi l'idea di quanta potenza elettrica sia dedicata all'alimentazioni degli apparati informatici IT rispetto ai servizi ausiliari come il condizionamento o le perdite degli UPS.

Il PUE è il rapporto tra la potenza totale assorbita dal Data Center (PT) e quella usata dai soli apparati IT. Un valore di PUE pari a uno indica che tutta l'energia assorbita dall'impianto viene utilizzata per gli apparati

IT, situazione ovviamente non rilevabile nella realtà, in quanto esistono assorbimenti elettrici legati ad elementi quali unità di condizionamento, perdite impiantistiche e altri fattori.

In base alle valutazioni del consorzio Green Grid (che ha definito il PUE) e dell'agenzia EPA, il valore medio attuale di PUE per i Data Center in tutto il mondo si aggira intorno a 1,8, ad indicare che in consumi energetici non legati alle apparecchiature IT (come il condizionamento degli ambienti, l'illuminazione, le perdite energetiche, ecc.) sono mediamente pari all'80%.

E' evidente che molto conta la localizzazione del Data Center, in quanto realizzare un centro informatico in località fredde permetterà di ridurre la potenza elettrica consumata per le apparecchiature di condizionamento, rispetto alla realizzazione di un centro identico in località tropicali.

► Temperature di funzionamento dei Data Center e sistemi di smaltimento del calore

Gli impianti di condizionamento a servizio di un Data Center sono impianti che devono garantire la massima affidabilità di funzionamento e la massima precisione nel mantenimento delle condizioni di temperatura ed umidità interne al locale, ovvero in aspirazione ai server, in funzione al tipo di apparecchiature utilizzate e dei servizi che il data center deve fornire. I fornitori di apparecchiature informatiche e di server solitamente danno indicazione della temperatura massima di funzionamento delle loro apparecchiature che, in genere, possono arrivare a funzionare correttamente anche fino a 40°C, garantendo il periodo di garanzia offerto.

E' ovviamente evidente che la temperatura massima di funzionamento non deve essere intesa come condizione normale di esercizio, ma come condizione estrema che può essere raggiunta per limitati periodi. Diverso è il

discorso che vale invece per la temperatura normale di esercizio che deve essere garantita continuamente affinché possa essere garantito il corretto funzionamento e rendimento degli apparati informatici.

Per questo motivo alcuni produttori oltre alla temperatura massima consentita comunicano anche le temperature di funzionamento consigliate per le loro apparecchiature, temperature che generalmente risultano essere comprese tra 21 e 24 °C.

A tal proposito, la letteratura statunitense ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers), differenzia le temperature raccomandate da quelle ammissibili, come riportato nella tabella seguente.

TEMPERATURE ASHRAE	
Temperatura di esercizio	Intervallo di temperatura
Raccomandata	20 – 25°C
Ammissibile	15 – 32°C

Come anticipato, all'interno di un Data Center la priorità consiste nella rimozione del calore prodotto dalle apparecchiature informatiche, ovvero nel fornire alle stesse aria fredda per abbassare la temperatura dell'aria che attraversa i server. Per fare ciò è necessario considerare che, tanto è maggiore la potenza elettrica richiesta dalle unità informatiche, tanto maggiore sarà il calore che deve essere eliminato.

Esistono varie soluzioni che possono essere adottate per smaltire il calore da un Data Center, e la scelta di un sistema piuttosto che un altro dipende dalla sua conformazione costruttiva e dall'utilizzo dello stesso. I sistemi adottati sono i seguenti.

1 | Ventilazione passiva

Il calore prodotto dalle apparecchiature informatiche viene indirizzato verso sfianti o griglie, senza l'utilizzo di dispositivi per la movimentazione dell'aria. Un esempio può essere lo sfruttamento dell'effetto camino, nel quale l'attivazione dei moti convettivi legati alla differenza di temperatura, permette la fuoriuscita di calore in un punto alto del locale ospitante. Tale sistema è utilizzato in sistemi di piccole dimensioni, ha costi ridotti, ma non permette un controllo preciso e puntuale delle condizioni di temperatura.

2 | Ventilazione forzata

La ventilazione forzata integra la soluzione precedente attraverso l'installazione di sistemi che permettono e garantiscono una ventilazione forzata dell'aria calda da indirizzare verso griglie per l'espulsione dell'aria. In questo caso, è possibile avere un controllo più preciso sulla temperatura ambiente attraverso l'inserimento di controlli dei sistemi di ventilazione interfacciati con termostati ambientali o sonde di temperatura. Anche in questo caso l'impianto si limita a CED di piccole dimensioni e presenta limiti legati alle temperature massime di funzionamento.

3 | Climatizzazione

Vengono utilizzati sistemi di climatizzazione studiati ad hoc. I sistemi di climatizzazione possono essere di piccole dimensioni, nel qual caso vengono utilizzati semplici unità di condizionamento a freon o ad acqua, fino ad arrivare ad impianti di grandi dimensioni. Permettono un controllo preciso e puntuale della temperatura e garantiscono modularità di espansione dei sistemi informatici, oltre a garantire facili modifiche nella conformazione del CED stesso. Solitamente vengono utilizzate unità di condizionamento di precisione poste perimetralmente agli armadi rack che contengono i server. L'aria fredda viene inviata verso le unità informatiche in diversi modi.

4 | Raffreddamento di precisione

Sono impianti altamente affidabili e di elevata precisione del controllo e nella gestione della temperatura. Vengono utilizzati in tutti quei contesti dove il calore prodotto è particolarmente elevato e l'eliminazione dello stesso deve essere effettuata in modo preciso ed immediato. Le unità di condizionamento vengono interposte tra gli armadi rack. Sono impianti dai costi elevati che garantiscono la massima efficienza di del raffreddamento.



► Tipologie di sistemi di condizionamento

La scelta del sistema di condizionamento più idoneo per un ambiente che contiene dei server va presa tenendo in considerazione numerosi fattori geografici e strutturali, le opzioni da considerare sono infatti numerose e ciascuna di esse è caratterizzata da aspetti che possono essere più o meno vantaggiosi a seconda dei servizi che il data center andrà a svolgere.

I tipi di sistemi di condizionamento più convenienti economicamente sono certamente quelli di free cooling:

Sistemi di raffreddamento diretto – Direct cooling

Il raffreddamento diretto, chiamato con il termine inglese Direct Cooling, è un sistema di condizionamento di tipo gratuito, il quale prevede che, ogni qualvolta la temperatura dell'aria esterna risulta essere più bassa della temperatura della sala del server, l'aria esterna viene introdotta direttamente nel CED. I sistemi che sfruttano il direct cooling sono caratterizzati da specifici sistemi di ventilazione e serrande motorizzate in grado di garantire l'attivazione di un flusso d'aria all'interno dei locali, tale da dissipare in modo diretto il calore prodotto dalle apparecchiature informatiche. Questo è il sistema più economico di condizionamento, ma va utilizzato con cura e parsimonia, soprattutto nel caso in cui non vi siano altri sistemi di climatizzazione di supporto e va attentamente valutato e dimensionato in quanto

è fondamentale la località nella quale sorge il CED. È evidente che una soluzione simile non potrà essere considerata come unica soluzione adottabile in località dove esistono elevate temperature esterne, o dove sia presente un clima particolarmente umido. Un sistema di raffreddamento che sfrutta il principio del direct cooling richiede opportuni sistemi di filtrazione dell'aria al fine di evitare l'immissione di aria con elevati livelli di polvere o sostanze in sospensione nei locali informatici, particelle che, se entrassero in contatto con i server, comporterebbero problemi nel corretto funzionamento degli apparati IT. Di contro, tali sistemi possono beneficiare di un ridotto costo di investimento iniziale e un basso costo energetico di funzionamento.

Raffreddamento indiretto – Indirect cooling

Il raffreddamento indiretto, chiamato con il termine inglese Indirect Cooling, prevede anch'esso lo sfruttamento delle condizioni favorevoli di temperatura esterna dell'aria. A differenza dei sistemi di direct cooling, in questi sistemi sono presenti delle unità di condizionamento ambiente che possono essere ad espansione diretta, alimentate ad acqua refrigerata, ovvero unità con doppia batteria freon e acqua ridondata la cui alimentazione viene affidata a delle unità esterne in grado di dissipare il calore verso l'esterno. Quando la temperatura dell'aria esterna è più bassa rispetto alla temperatura di alimentazione delle unità ambientali, è possibile spegnere i compressori dei condensatori esterni, nel caso delle unità ad

espansione diretta, o del gruppo frigorifero nel caso di unità alimentate ad acqua, lasciando in funzione solo i ventilatori. La differenza di tale soluzione, rispetto alla precedente, è che l'impianto ha un costo installativo leggermente più alto, ma è possibile utilizzarlo in qualsiasi città, ovviamente con i dovuti accorgimenti. Altro vantaggio di tali sistemi risiede nel fatto che è possibile controllare in modo più preciso le condizioni ambientali interne. Attraverso alcuni accorgimenti, e le opportune predisposizioni impiantistiche aerauliche, è possibile utilizzare entrambe le tecnologie Direct e Indirect Cooling, attraverso opportuni controlli di temperatura ed umidità.

Esistono poi delle tipologie di sistemi di raffreddamento che prevedono l'utilizzo di unità di climatizzazione: tra queste le più classiche sono le unità con immissione aria, seguite dalle unità in row per data center ad alta densità e infine gli armadi climatizzati per i data center di precisione.

Unità di climatizzazione ambiente con immissione aria – Unità under o unità over

Le unità di condizionamento ambientale maggiormente conosciute e diffuse nei Data Center sono i condizionatori di precisione, sono caratterizzati da una batteria che può essere alimentata con acqua refrigerata o con freon, sistemi di filtrazione dell'aria e ventilatori di tipo radiale ad alta prevalenza, che garantiscono la mandata dell'aria verso gli armadi. Alcune unità di refrigerazione sono dotate di doppie batterie: di cui una alimentata con acqua refrigerata e una alimentata

con freon, proprio per garantire la ridondanza di funzionamento ed aumentare l'affidabilità del sistema di climatizzazione. Le unità di climatizzazione di precisione, si suddividono in unità Under, con immissione dell'aria dal basso verso un pavimento sopraelevato, o unità Over con immissione dell'aria dall'alto. Nel caso di unità di tipo Over è possibile canalizzare il flusso d'aria per convogliarla in modo strategico verso gli armadi Rack.

Unità di climatizzazione di precisione per CED ad alta densità – Unità in row

Nel caso dei Data Center contenenti unità informatiche ad alta densità, ossia server utilizzati per cicli con elevato flusso di calcolo o di dati, vista l'elevata dissipazione termica degli stessi e la contemporanea necessità di un raffreddamento puntuale e preciso, è necessario avvicinare quanto più possibile le unità di condizionamento. In questo caso viene mantenuta la distribuzione dei rack in modo da creare dei corridoi caldi e corridoi freddi, così da evitare contaminazioni tra i flussi di aria calda in uscita dai server e i flussi di aria fredda che devono essere aspirati dagli stessi. Per controllare in modo preciso l'immissione dell'aria vengono utilizzate delle unità di condizionamento in row, ossia in fila, da interporre tra i rack; anch'esse con batteria ad espansione diretta o alimentate con

acqua refrigerata. In linea generale, l'utilizzo di questa tecnologia prevede di contenere e ridurre quanto più possibile il volume di aria da trattare al fine aumentare l'efficienza complessiva del sistema e soprattutto di evitare di dover trattare un volume d'aria eccessivo con conseguenti ricadute sui consumi energetici globali. Per fare ciò, si provvede a chiudere uno dei due corridoi con elementi laterali e superiori che realizzano un "ambiente chiuso" limitato al solo corridoio e non a tutto il volume dell'ambiente ospitante. Esistono due filosofie contrapposte tra i produttori di unità di condizionamento, ossia esistono costruttori che prediligono la delimitazione del corridoio caldo e altri il corridoio freddo.

Armadi climatizzati per CED di precisione

Esistono infine dei sistemi di condizionamento a ciclo chiuso, ossia dei sistemi nei quali il flusso dell'aria è completamente compartimentato all'interno dell'armadio nel quale trovano collocazione anche i server. Questa soluzione garantisce di non aver alcun flusso d'aria nella sala, con conseguente attenuazione del rumore irradiato verso lo stesso. Esistono in commercio alcuni esempi di armadio server climatizzato che sono dei veri e propri Data Center in miniatura. Essi

possono essere equipaggiati non solo con il sistema di climatizzazione ma anche con delle piccole bombole contenenti gas inertizzante che hanno capacità di garantire la saturazione del solo armadio. L'effetto di tale optional garantisce che, in caso di innesco di incendio, l'intero armadio si riempia di un gas che abbassi/annulli la percentuale di ossigeno, così che, eliminato il comburente, l'incendio o il principio di incendio sia interrotto sul nascere.

► Gli impianti di spegnimento a saturazione di gas

La climatizzazione degli ambienti contenenti apparecchiature informatiche è fondamentale per il corretto funzionamento di un Data Center, ed è altrettanto vero che la protezione dei server da possibili danni derivanti da un incendio è fondamentale per garantire la continuità di funzionamento, ma soprattutto è necessario che gli impianti di protezione e/o spegnimento garantiscano tempi di intervento rapidi e che, agendo, non danneggino in modo permanente ed irreparabile le apparecchiature IT; non devono inoltre essere pericolosi per il personale che potrebbe eventualmente essere presente all'interno dei locali del Data Center.

Per poter proteggere i locali di calcolo o archiviazione dati è necessario fare una piccola premessa inerente il triangolo del fuoco. Il triangolo del fuoco identifica il processo termo-chimico che caratterizza la combustione. Affinché possa avvenire a combustione di un qualsiasi materiale, o più in generale di una qualsiasi sostanza, è necessario che siano presenti tre elementi:

- il combustibile (materiali come legno, carta, benzina, gas metano, o più in generale un prodotto in grado di poter bruciare);
- il comburente (che nella maggior parte dei casi è l'ossigeno contenuto nell'aria che respiriamo);
- la fonte di innesco - il calore (la reazione viene innescata per esempio dalla fiamma di un fiammifero o dalla scintilla associata a un corto circuito).



E' evidente che tutti e tre gli elementi devono essere presenti affinché si possa innescare un incendio e devono continuare ad essere presenti perché la combustione possa continuare.

Se uno solo di questi tre elementi viene meno, l'incendio si spegne.

Gli impianti di spegnimento automatico che vengono solitamente utilizzati all'interno dei Data Center prevedono l'utilizzo di tecnologie che permettano di fermare l'incendio senza danneggiare le apparecchiature elettroniche. Perché ciò sia possibile è necessario eliminare il comburente, ossia abbassare la percentuale di ossigeno presente nell'aria a livelli tali che la fiamma non possa propagarsi, ma anzi, si spenga. E' da tale principio che nascono gli impianti a saturazione di gas inertizzante, ossia impianti nei quali viene immesso nell'ambiente da proteggere un prodotto gassoso in grado di ridurre la percentuale di Ossigeno presente in ambiente.

Per garantire tale possibilità è necessario che gli ambienti siano stagni e non vi siano trafile di aria verso l'esterno. E' pertanto fondamentale prestare particolare attenzione alla realizzazione degli ambienti in modo che essi non permettano la fuori uscita di aria e del gas inertizzante. Per poter verificare la tenuta degli elementi edilizi si procede con analisi preliminari attraverso prove del door fan test, che ha lo scopo di determinare l'integrità dei locali e volumi da proteggere, quantificando, in sede di progettazione, le perdite del locale per una corretta quantificazione dell'agente estinguente necessario. Il test viene eseguito

collocando un gruppo ventilatore con telaio a tenuta in corrispondenza di un'apertura del locale (porta), quindi si pressurizza e depressurizza il locale, misurando le pressioni e i flussi d'aria, determinando così le perdite del volume.

Altra condizione fondamentale perché un impianto a saturazione di gas inertizzante possa efficacemente spegnere un incendio è che l'eventuale focolaio venga rilevato precocemente e lo spegnimento venga effettuato il prima possibile. E' pertanto fondamentale predisporre e proteggere i locali attraverso dei sistemi di rilevazione incendi di tipo a campionamento conosciuti anche come impianti puntiformi ad aspirazione. Gli impianti a campionamento prevedono una macchina di aspirazione e una tubazione, a uno o due tubi, opportunamente forata che aspira continuamente l'aria presente nell' ambiente per cercare eventuali tracce di fumo. L'aria aspirata attraverso i tubi viene fatta passare all'interno di una centrale che è in grado di analizzare chimicamente l'aria verificando, in modo preciso ed immediato, situazioni anomale che possano essere identificabili come un principio di incendio. Nel caso in cui il sistema rilevi situazioni anomale, parte il processo di spegnimento dell'incendio.

GAS INERTIZZANTI

INERGEN	<p>E' una miscela di azoto, argon e CO₂, gas naturali normalmente presenti nell'aria che si respira. Il suo nome deriva da INERte e nitroGEN (azoto).</p> <p>Inergen satura in pochi minuti l'intero locale con un gas invisibile e inodore, permettendo all'uomo di respirare senza difficoltà anche per durate di 20 minuti e senza alcun effetto negativo. E' un gas che non danneggia lo strato di ozono e non contribuisce all'effetto serra: i gas inerti che lo compongono sono normalmente presenti nell'atmosfera terrestre; inoltre non lascia residui e non danneggia né corrode anche i materiali più delicati.</p> <p>Il suo peso specifico è simile a quello dell'aria e consente di saturare l'ambiente per tempi lunghi, senza stratificazione e senza diluizione.</p>
NOVEC	<p>E' un composto di ultima generazione in grado di garantire un gran numero di vantaggi ambientali rispetto ai gas "clean agent" tradizionali ed all'anidride carbonica in svariati campi d'applicazione (sia terrestri che navali).</p> <p>L'estinguente, completamente ecologico, non viola i limiti di emissione stabiliti dal protocollo di Kyoto e si decompone entro cinque giorni, a differenza dei comuni estinguenti chimici che restano nell'atmosfera per alcune decine di anni. Questo tipo di estinguente permette inoltre una movimentazione ed un riempimento delle bombole semplice, rapido ed economico per il fatto che è sufficiente travasare l'estinguente nelle bombole e pressurizzare con azoto, operazioni che potrebbero tranquillamente essere eseguite sul luogo di installazione dell'impianto.</p>
Anidride Carbonica CO₂	<p>L'anidride carbonica è l'estinguente gassoso con la tradizione più solida sia per spegnimenti a saturazione totale che per applicazioni locali.</p> <p>E' una sostanza inodore, inodore, elettricamente non conduttiva che si presta ad essere un efficace agente estinguente per installazioni a protezioni di locali o zone ove non vi è presenza di persone.</p>
FM 200	<p>L'azione primaria di tale sostanza è caratterizzata dall'azione di raffreddamento fisico che la stessa ha sul fuoco a livello molecolare. L'FM 200 appartiene alla stessa classe di composti usati nella refrigerazione, per questo motivo è un efficace agente per il trasferimento del calore. L'FM 200 rimuove letteralmente l'energia termica dal fuoco fino al punto che la reazione di combustione non riesce a sostenersi.</p>

► La climatizzazione nelle telecomunicazioni

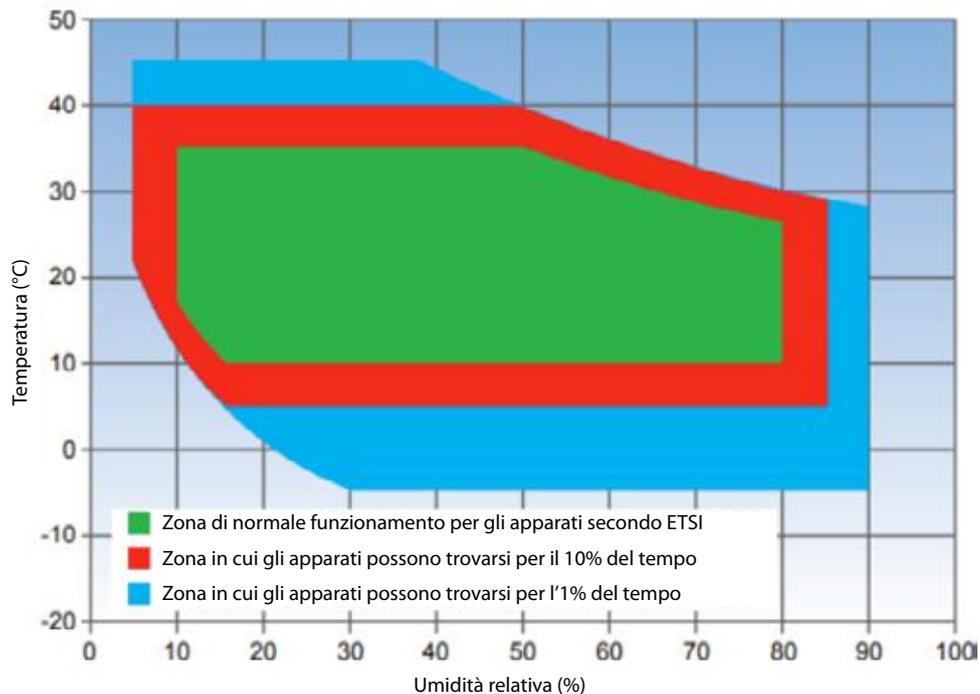
Gli apparati per le telecomunicazioni vengono collocati all'interno di shelter, ossia di cabine prefabbricate che possono essere trasportate, movimentate e collocate facilmente presso il sito dove avviene l'emissione e la ricezione dei segnali.

Gli shelter a climatizzazione attiva sono delle cabine trasportabili complete di unità di condizionamento che risultano una soluzione efficiente per il ricovero di apparati elettrici di comunicazione e controllo in presenza di una disponibilità di alimentazione elettrica di rete. Il controllo della temperatura interna è ottenuto con l'uso di diversi sistemi di climatizzazione selezionati

in base alle condizioni ambientali di installazione, il carico termico interno e ai forniti limiti di impiego degli apparati.

I sistemi di condizionamento sono unità in grado di controllare in modo preciso e puntuale la temperatura e l'umidità relativa all'interno degli shelter e normalmente sono dei sistemi autonomi ad espansione diretta.

Le norme ETSI prevedono specifici range di temperatura ed umidità relativa a cui le apparecchiature devono funzionare.



Come abbassare il valore medio di PUE abbattendo il consumo energetico del processo di condizionamento?



HiRef

Intervista a
Matteo Faccio
CCAC, TLC & HDC Product Manager di HiRef

Il buon funzionamento delle apparecchiature elettroniche per l'IT non può prescindere dalla presenza di impianti di climatizzazione adeguati all'interno delle sale server o negli shelter per telecomunicazioni.

L'ing. Matteo Faccio, CCAC, TLC & HDC Product Manager di HiRef SpA, ci ha spiegato quali sono le caratteristiche ambientali ideali da mantenere perché i server e le altre apparecchiature elettroniche possano offrire un servizio continuo ed efficiente offrendo esempi degli impianti di climatizzazione più adatti per ciascuna esigenza.

Oggi il diffuso utilizzo di smartphone, tablet, e computer connessi alla rete rende indispensabile l'esistenza di Data Center e server costantemente in funzione. Perché il raffrescamento delle apparecchiature è così importante nelle telecomunicazioni e nei Data Center? Come contribuisce un buon impianto di condizionamento alla massima efficienza di un ambiente di elaborazione dati?

«Il corretto funzionamento del Data Center, inteso come continuità del servizio informatico erogato, presuppone che l'impianto di climatizzazione delle apparecchiature elettroniche sia efficiente ed operi con controllo preciso della temperatura e dell'umidità. Solitamente l'aria in uscita dai condizionatori viene garantita in un range di temperatura compresa tra i 20 e i 24°C, con il molteplice scopo di scongiurare possibili malfunzionamenti (dovuto a surriscaldamento dei

componenti elettrici), di garantire bassi assorbimenti elettrici dei server e di assicurare un'operatività di 365 giorni all'anno, 24 ore al giorno delle apparecchiature stesse.»

Quali sono le temperature ottimali a cui mantenere uno shelter e quali sono i sistemi di condizionamento più diffusi? Per i Data Center invece quali sono le caratteristiche ideali?

«Gli shelter per le telecomunicazioni operano solitamente a temperature più elevate rispetto alle sale server dei Data Center e devono necessariamente essere raffreddati e mantenuti costantemente tra i 27 e i 30°C. Esistono diversi sistemi di condizionamento di precisione che garantiscono il mantenimento di tali condizioni termiche: quelli più diffusi sono ad espansione diretta con Free-Cooling diretto, di potenza frigorifera compresa tra i 5 e i 15 kW e sistemi alimentati a 48 VDC. Relativamente ai Data Center è invece fondamentale che l'aria d'ingresso ai server sia di temperatura compresa tra i 18 e i 27° C (indicazioni ASHRAE), essendo la temperatura dell'aria in uscita di 10÷12°C superiore. Il livello di umidità relativa viene monitorato per accertare che non si discosti dai limiti di tollerabilità (15÷60%) consigliati per problematiche di innesco di scariche elettrostatiche, che danneggerebbero i componenti elettrici.»

Quali sono i principali fattori da considerare nella scelta del modello di condizionamento da utilizzare?

«Il principale fattore che deve essere preso in considerazione è quello della località geografica di installazione: a diverse latitudini o altitudini corrispondono diverse temperature dell'aria esterna, quindi differenti sistemi di condizionamento che si differenziano per potenza frigorifera, caratteristiche termodinamiche e costruttive e per requisiti di funzionamento.

Un altro elemento di particolare importanza è la dimensione del Data Center: la tendenza è quella di considerare il sistema come modulabile, con progressiva installazione di potenza frigorifera a step di 200÷500 kW. Qualora le esigenze di "freddo" dovessero mutare nel tempo, discostandosi dalle previsioni iniziali, è conveniente percorrere questo tipo di strategia che quindi prevede degli investimenti finanziari mirati e scaglionati nel tempo.

Una volta che siano definiti questi due aspetti

preliminari (posizione geografica e scalabilità) è opportuno verificare quale tipo di layout è previsto per la sala server stessa: sistemi di contenimento dei volumi di aria fredda e/o di aria calda oppure ancora sistemi a pavimento flottante libero da ostacoli (cavi) consentono di evitare perdite exergetiche ed energetiche e di incrementare l'efficienza nella distribuzione dell'aria.

Infine, in sede di progettazione, va valutato quale tipologia di fluido termovettore utilizzare. Tipicamente per HiRef i piccoli impianti (100 kW) sono ad espansione diretta di refrigerante con compressori BLDC modulanti; impianti di media e grande potenza, scalabili, come detto in precedenza, con modularità prevedono condizionatori ad acqua refrigerata con ventilatori EC sottopavimento o con sistemi aria/aria a Free-Cooling indiretto mediante recuperatori a flussi incrociati ad elevata efficienza e sistema di Adiabatic Cooling.»

È evidente che un Data Center non possa esistere senza un buon impianto di raffreddamento. Quali dovrebbero essere gli step fondamentali per la progettazione di un impianto efficiente?

«Alla progettazione di un impianto ad aria occorre affiancare lo studio architettonico dell'edificio, sede dell'installazione, per garantire un'integrazione efficiente ed efficace: va infatti considerato il sistema edificio-impianto come entità unica sin dalle prime fasi.

In generale, quando si considera la progettazione della sala server, è fondamentale concentrarsi sui criteri che consentono la corretta distribuzione dell'aria climatizzata: l'omogeneità è favorita se la velocità del flusso è contenuta.»

I dati recenti stimano che il valore medio di PUE (Power Usage Effectiveness) per i Data Center si aggira intorno a 1,8, indicando che i consumi energetici di un Data Center non legati ai processi IT sono circa il 45% del totale. Esistono degli escamotage che permettano di rendere un impianto più efficiente?

«L'obiettivo generale è quello di abbassare il valore medio di PUE e di avvicinarsi il più possibile al valore unitario, abbattendo il consumo energetico dell'intero processo di condizionamento, che si rivela essere la componente che maggiormente penalizza i profitti derivanti dall'IT. La maggiore efficienza nella proposta di HiRef è garantita dall'implementazione di un sistema AC auto adattivo che, monitorando la sovrappressione,

moduli in automatico la portata dell'aria sulla base del carico termico del Data Center. Nei sistemi ad acqua refrigerata utilizziamo invece sistemi a set-point variabile sulla temperatura dell'acqua. I già citati sistemi di contenimento dei volumi di aria fredda e/o di aria calda (compartimentazione) sono un altro escamotage che consente di ottenere maggiore efficienza energetica: nel caso specifico di impianti ad acqua refrigerata il set-point può essere impostato a valori più elevati, potendo beneficiare di differenze di temperatura maggiori (quindi portate minori, quindi spese di realizzazione e di pompaggio inferiori), e della tecnologia del Free-Cooling Indiretto anche a latitudini più "miti".»

In che modo i prodotti HiRef riescono a massimizzare l'efficienza di Data Center o di shelter per le telecomunicazioni?

«Sia gli shelter per telecomunicazioni che le soluzioni per l'IT Cooling HiRef hanno un'elevata capacità di parzializzazione.

Il condizionamento dei Data Center di dimensione medio-piccola (fino a 100 kW) avviene nella maggior parte dei casi con unità ad espansione diretta equipaggiate con compressori e ventilatori BLDC modulanti, integrate con sistemi di Free-Cooling diretto.

Quelli di dimensioni superiori, eventualmente scalabili, utilizzano all'esterno refrigeratori con Free-Cooling indiretto ad acqua, mentre all'interno sono tipicamente previsti condizionatori perimetrali con ventilatori

EC sottopavimento e batterie di scambio termico ottimizzate per ridotte portate d'acqua.

Per tipologie di Data Center di nuova generazione, HiRef propone sistemi aria/aria a Free-Cooling indiretto mediante recuperatori a flussi incrociati ad elevata efficienza e sistema di Adiabatic Cooling.

Per gli shelter vengono utilizzate unità monoblocco ad espansione diretta con compressore BLDC inverter per garantire un'elevata capacità specifica (kW/m²) e la possibilità di sfruttare il Free-Cooling diretto.»

Quali sono i sistemi HiRef che hanno permesso di raggiungere risultati ottimali? Ci fa l'esempio di un caso specifico per i Data Center e un altro per le telecomunicazioni?

«HiRef è partner di tutti gli operatori di telefonia mobile italiani, per i quali ha sviluppato - e sviluppa - delle gamme di condizionatori che consentono la rapida sostituzione del parco macchine esistenti, in un'ottica di contenimento sia del CAPEX, che dell'OPEX.»

Nell'ambito Data Center, è stato il considerare l'impianto da una prospettiva più di "insieme" che ci ha consentito di raggiungere ottimi risultati e di realizzare referenze di prestigio: non abbiamo considerato solamente l'impianto di condizionamento tecnologico ma abbiamo dato centralità alla gestione dei flussi termici di flusso opposto e contemporanei, ad esempio sfruttando il totale recupero di calore dalla sala server per il riscaldamento degli ambienti presidiati.»



XTW di HiRef, il refrigeratore ideale per i Data Center: utilizza il refrigerante R1234ze a basso GWP

XTW è il nuovo refrigeratore d'acqua condensato ad acqua prodotto da HiRef. Si tratta di una soluzione monoblocco disponibile in taglie di potenza da 280 a 850 kW, che utilizza il refrigerante R1234ze e rispetta le Direttive F-gas ed ErP 2018.

La gamma di refrigeratori XTW è particolarmente indicata per l'installazione nei Data Center o in quei luoghi nei quali avvengono processi industriali ad alto valore e a ciclo continuo.

I refrigeratori della linea XTW sono dotati di doppio circuito frigorifero e di due compressori centrifughi a magneti permanenti oil-free Turbocor, dispongono inoltre di un evaporatore allagato a fascio tubiero e Spray Technology. Il ridotto approccio tra refrigerante e acqua e l'assenza di olio nel circuito permettono di evitare il surriscaldamento nell'evaporatore, massimizzando così l'efficienza nello scambio termico.

Lato acqua, l'evaporatore è del tipo monopasso per uno scambio termico sempre in controcorrente, mentre lato refrigerante il doppio circuito dà luogo ad un doppio livello di evaporazione: una configurazione che permette una bassa carica di refrigerante ed un'elevata efficienza, con un conseguente basso valore del TEWI.

I refrigeratori della gamma XTW sono dunque particolarmente indicati per la climatizzazione di Data Center, grazie soprattutto alla possibilità di raggiungere elevate efficienze ai carichi parziali: se abbinati ai moduli Polymorph® di HiRef per la gestione del Free-Cooling indiretto consentono di ottenere ridotti valori del PUE di impianto.

L'azienda



HiRef, da più di 15 anni nel campo della produzione di unità per la climatizzazione di ambienti tecnologici, come ad esempio i Data Center e gli shelter per telecomunicazioni, è riconosciuto a livello internazionale come brand fortemente innovativo, tecnologico e orientato alla forte customizzazione del prodotto.

HiRef mette a disposizione della propria clientela competenze maturate nel corso di anni di esperienza per offrire soluzioni complete e preziosi servizi, quali l'assistenza alla progettazione impiantistica e l'efficientamento dei sistemi, che completano l'offerta di prodotti altamente customizzati.

HiRef mira al soddisfacimento delle esigenze del cliente con attenzione al rispetto dei parametri termoigrometrici negli ambienti climatizzati: una profonda conoscenza del contesto impiantistico, unitamente ad un know-how tecnico, consentono di raggiungere i livelli di efficienza energetica necessari a ottenere un risparmio economico e una riduzione dell'impronta ambientale.