

RISTORANTI DOSSIER

Aria sana e temperatura confortevole, per chi lavora e per gli ospiti

SOLUZIONI CLIMA & COMFORT

Dall'ecoimpianto agli interventi mirati

dossier a cura di Riccardo Oldani

Rendere confortevole un ambiente non significa solo raffrescare il locale, ma trovare il corretto rapporto tra umidità e temperatura, adottando soluzioni specifiche per la sala e per la cucina. I sistemi più efficienti si differenziano per modalità di funzionamento e per tipologia costruttiva. Dagli impianti agli split, le cose da sapere.

DOSSIER CLIMA

CREIAMO IL BENESSERE

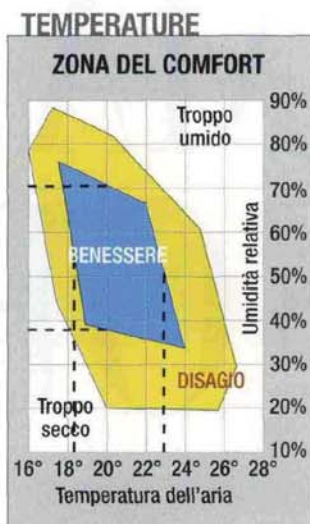
Ci avviciniamo alle stagioni calde e presto si riproporrà il solito dilemma: come fare a creare un ambiente ideale e piacevole nel nostro ristorante anche nelle giornate di solleone? Ebbene, se vogliamo regalare davvero ai nostri ospiti un'esperienza piacevole anche dal punto di vista "climatico", pensare alla climatizzazione del locale soltanto all'approssimarsi dell'estate è la cosa più sbagliata da fare. Anche perché il comfort termico va garantito sia d'estate sia in inverno: quindi una soluzione ideale per i nostri ambienti deve tener conto delle esigenze di un anno intero. E un eventuale nuovo impianto va scelto e pensato per poterlo utilizzare al meglio tutto l'anno. Insomma, è finita l'epoca del condizionatore appeso a una parete: la climatizzazione è una tecnica che oggi può avvalersi di tecnologie molto sofisticate, che fino a pochi anni fa non erano disponibili.

Quale atmosfera dobbiamo produrre?

La prima cosa da fare è avere un'idea delle condizioni migliori che vanno create in sala, per gli ospiti, ma anche in cucina, per consentire al personale di lavoro

RENDERE CONFORTEVOLE UN AMBIENTE NON VUOLE DIRE SOLO INTRODURRE ARIA FREDDA NEL LOCALE. OCCORRE RIDURRE IL TASSO DI UMIDITÀ E PRODURRE UNA BUONA VENTILAZIONE.

rare nelle migliori condizioni. Queste condizioni sono strettamente legate sia alla temperatura reale dell'ambiente sia all'umidità relativa sia al livello di ventilazione. Spesso, per creare una



situazione di comfort, non è necessario raffrescare molto l'aria, ma è più importante ridurre l'umidità. Un alto contenuto di vapore acqueo nell'aria, infatti, inibisce al nostro organismo la sua natura-

le capacità di termoregolazione. Più alta è l'umidità, maggiore è la temperatura che percepiamo. Per esempio, in una giornata torrida di 36°C con un'umidità dell'aria del 90%, la temperatura percepita è di oltre 50°C; se l'umidità fosse solo del 25% avremmo la percezione di "soltanto" 39°C. In inverno l'effetto è contrario: più alta è l'umidità, più elevato il freddo percepito quando la temperatura reale è compresa tra -6 e +5 °C.

Soluzioni moderne per un clima migliore

La temperatura percepita non è qualcosa di soggettivo, ma un fenomeno fisico che interessa tutti in egual misura. Per misurarla sono stati elaborati anche degli indici, come per esempio l'Humidex, sviluppato da un gruppo di scienziati canadesi per valutare il benessere climatico nel periodo estivo, o la curva di Scharlau, studioso tedesco che nel 1950 mise a punto un sistema per valutare il disagio invernale. Intervenire quindi sulle cause che determinano la temperatura percepita è il modo migliore per

climatizzare un locale. Un buon impianto, quindi, non dovrà solo produrre aria fresca, ma anche deumidificarla e produrre un'aprezzabile ventilazione. Se ci si dota di una soluzione del genere, non sarà necessario raffrescare in maniera eccessiva. Secondo gli esperti un ambiente estivo è ottimale quando la

BUONE REGOLE

- **ESTATE** la temperatura interna dev'essere di circa 6°C inferiore a quella esterna.
- **UMIDITÀ** contenere il livello di umidità relativa entro il 50%.
- **PERSONALE** un ambiente troppo caldo riduce la loro efficienza. Inoltre i camerieri sudati per il troppo caldo danno una pessima immagine.
- **DIFFUSIONE** fare in modo che l'aria non sia diretta sui clienti.
- **EFFICIENZA** tenere le porte chiuse con l'impianto acceso.

temperatura in un locale è di 5-6°C inferiore a quella esterna. Se quindi abbiamo 36°C al sole, sono sufficienti 30°C in sala e in cucina per avere una reale sensazione di benessere. E un notevole risparmio sui consumi.

Interventi complementari

Se i parametri chiave del benessere climatico sono temperatura, umidità e ventilazione, prima di installare un impianto di condizionamento vanno valutate altre misure preventive per migliorare la situazione. Per l'umidità esistono macchine specifiche, i deumidificatori (anche

se tutti i climatizzatori moderni svolgono un'attività deumidificatrice). Ma in cucina occorrerà prestare attenzione affinché i vapori prodotti vengano evacuati all'esterno immediatamente, con

un dimensionamento ottimale delle cappe aspiranti e, soprattutto, senza che gli stessi vapori finiscano in sala. Un sistema efficace per ridurre l'umidità è la ventilazione, che facilita l'evapora-

zione. Si può così valutare l'installazione di pale a soffitto o la creazione di flussi d'aria, attraverso una tecnica di progettazione architettonica che prende il nome di ventilazione naturale.

DOSSIER CLIMA



Il dimensionamento dell'impianto di climatizzazione in una cucina professionale (a sinistra) deve tenere conto anche dell'impianto di aspirazione, che accelera il ricambio d'aria.

Grani e Braci di Milano ha un innovativo sistema di climatizzazione che produce anche l'acqua calda sanitaria necessaria alle esigenze di cucina.



PROGETTO IMPIANTO

SALA E CUCINA HANNO ESIGENZE DIFFERENTI, MEGLIO TRATTARLE SEPARATAMENTE.

E PER LA DIFFUSIONE DELL'ARIA SONO PREFERIBILI LE BOCCETTE CANALIZZATE AGLI SPLIT.

Appurato che per rendere più vivibile un locale occorre un intervento mirato, che consenta di far circolare negli ambienti aria fresca e asciutta, come si deve procedere alla progettazione? La prima cosa da fare è calcolare il fabbisogno termico dell'ambiente, per essere in grado poi di scegliere un climatizzatore di potenza adeguata. Pensare di procedere per conto proprio in questa operazione è assolutamente sconsigliabile. Bisogna senz'altro rivolgersi a uno studio termotecnico.

Calcolare i carichi di persone e attrezzature

La norma, tra l'altro, impone la definizione di un progetto, firmato da un professionista abilitato, per gli impianti con potenza superiore a 46,5 kW, equivalenti a 40.000 kcal/h: un ristorante di grandi dimensioni può facilmente superare questo fabbi-

sogno. Al di là degli obblighi di legge è anche la complessità della questione a suggerirci di rivolgerci a un tecnico. Intanto bisogna sapersi districare tra varie unità di misura, perché il progetto dev'essere redatto indicando la potenza in kW o kcal, ma la maggior parte delle macchine in vendita hanno la potenza espressa in Btu (British Thermal Unit), pari a 252 calorie.

■ **STRUTTURA** Per calcolare il fabbisogno termico di un locale, l'esperto deve prendere in considerazione una nutrita serie di aspetti. Deve innanzi tutto tenere conto delle caratteristiche intrinseche della struttura, che ha delle dispersioni, legate per esempio alla conducibilità termica dei materiali impiegati. Un ristorante con grandi vetrate, per esempio, avrà dispersioni maggiori rispetto a un locale in un edificio antico, con muri spessi e finestre piccole. Incidono molto anche le superfici di

scambio: soffitti molto alti e pareti di grandi dimensioni diventano veicolo di uno scambio termico maggiore rispetto ad ambienti con soffitti bassi.

■ **INTERNI** Appurate le caratteristiche intrinseche della struttura, occorre anche calcolare i cosiddetti carichi termici interni, che sono dati essenzialmente da due fonti: le persone presenti e gli apparecchi elettrici e illuminanti impiegati. Per definire questi carichi esistono particolari tabelle, utili soprattutto per calcolare l'effetto delle persone sull'ambiente. Per esempio, una persona seduta a un tavolo, quindi ferma e non attiva, disperde il proprio calore interno, per effetto soprattutto della respirazione e attraverso la superficie della pelle, nella misura di 120-140W.

Una persona che invece stia svolgendo un lavoro attivo, anche pesante come quello in cucina, può arrivare a una dispersione di calore pari anche a 300-400 W.

■ **MACCHINE** Il calcolo dell'apporto termico delle macchine da cucina va ricavato considerando tutte una ad una, sulla base dei loro consumi indicati sui libretti d'istruzione. E la stessa operazione va fatta per tutte le lampade.

Quanta aria ci vuole?

Un altro calcolo fondamentale è quello della portata d'aria che deve avere l'impianto. È infatti necessario che l'aria presente nel locale, oltre che essere rinfrescata e deumidificata, sia anche rinnovata. Una persona respira circa mezzo metro cubo d'aria ogni ora e immette contemporaneamente 20 litri di anidride carbonica. La norma UNI 10339 definisce quanta aria deve essere immessa in un locale pubblico, in base alla destinazione.

Per i ristoranti, per esempio, che sono equiparati alle banche, alle sale riunioni e ai padiglioni fieristici, bisogna calcolare una portata d'aria per persona di 10 litri al secondo, equivalenti a 38 metri cubi all'ora. I bar sono considerati in maniera un po' diversa e richiedono un apporto d'aria di 11 litri al secondo. Valori di gran lunga superiori, sono poi stati fissati per le sale fumatori, ma la prassi ha dimostrato come ►

DOSSIER CLIMA

i ristoratori abbiano preferito non realizzare questo tipo di ambienti, nella stragrande maggioranza dei casi, e creare spazi appositi all'aperto e all'esterno.

Potenza dell'impianto

Soltanto dopo avere effettuato in modo minuzioso i calcoli dei carichi termici si possono definire con certezza la potenza e la portata dell'impianto.

■ **POTENZA** La prima deve essere equivalente al carico totale termico. È sempre meglio poi sovradimensionare un poco il climatizzatore, per far fronte a possibili picchi di temperatura (sempre più frequenti, a livello statistico, nell'ultimo decennio). Le potenze delle macchine, anche sui libretti di istruzione, sono calcolate ipotizzando un funzionamento in un ambiente a 27°C con circa il 47% di umidità relativa e una temperatura esterna di 35°C con circa il 40% di umidità relativa. Ovviamente, se ci troviamo in condizioni ambientali più estreme, la macchina funzionerà con una resa inferiore.

Clima diverso tra cucina e sala

Il fatto che molto dell'efficienza dipenda dai carichi termici interni consiglia, nei ristoranti, di suddividere l'impianto in due parti, una dedicata alla cucina e una agli ambienti per il pubblico.

■ **CUCINA** Nelle cucine, le temperature interne e l'umidità sono superiori, a causa soprattutto delle lavorazioni effettuate (cottura, lavaggio stoviglie, ecc.). Il ricambio d'aria e, soprattutto, la potenza di aspirazione dovranno essere maggiori in questo ambiente. È comunque opportuno optare per soluzioni con carichi termici inferiori: per esempio, meglio scegliere piani di cottura a induzione rispetto a quelli a gas oppure optare per lavastoviglie con recupero del calore latente

del vapore. La regola della suddivisione dell'impianto non è un dogma, ma, soprattutto nei locali di grandi dimensioni, per i quali possono essere necessarie più unità esterne, è la soluzione ideale, che consente di ottimizzare il lavoro delle macchine.

■ **SALA** Un altro fattore chiave è il sistema di diffusione negli ambienti. Uno degli errori da evitare, infatti, è quello di creare lame fredde d'aria che colpiscono i commensali, creando un senso di fastidio. Questo problema si può evitare controllando la potenza della ventilazione e la temperatura di uscita dell'aria. Ma è soprattutto fondamentale scegliere in modo strategico la posizione dei diffusori d'aria.

La situazione più complessa è quella che prevede l'impiego di unità interne a parete, concentrando quindi in pochi punti la diffusione dell'aria. Se si sceglie questa opzione, generalmente più economica ma meno bella esteticamente, le alette di diffusione dell'unità interna vanno rivolte verso il soffitto.

■ **CANALIZZATO** Migliore la situazione in un sistema canalizzato a parete o a soffitto, che consente l'apertura di numerosi punti di diffusione dell'aria, con una distribuzione più uniforme nel locale che consente anche di regolare in modo più delicato la potenza di ventilazione.

■ **VENTILCONVETTORI** Non mancano però altre soluzioni, soprattutto per quegli impianti che svolgono la doppia funzione di raffrescamento estivo e di riscaldamento invernale. Per questi sistemi si possono usare ventilconvettori, simili a caloriferi ma muniti di un ventilatore interno per la diffusione dell'aria. Oppure si possono installare pannelli radianti a pavimento, parete o soffitto, che garantiscono una salubre distribuzione del caldo o del fresco.

SOLUZIONI

Sistemi a regola d'arte



Quali soluzioni adottare per climatizzare un ristorante? La casistica è sconfinata e i produttori più importanti hanno in catalogo soluzioni specifiche.

negli ultimi mesi, grazie alla loro efficienza che premia soprattutto installazioni di dimensioni medio-grandi.

□ Clivet per esempio (clivet.it) è un marchio italiano che ha predisposto unità automatiche con funzioni diverse. I sistemi Clivetpack sono adatti per la sala, dove garantiscono l'eliminazione di virus e batteri grazie a filtri elettronici. Le unità Clivetpack Fresh Air (foto sopra) sono invece adatte per deumidificare l'aria immessa, compensando il flusso estratto dalle cappe.



□ Particolarmente efficienti per la climatizzazione sono le pompe di calore a gas, dette anche ad assorbimento (a destra un modello di Aisin Tecnocasa - tecnocasa.com). Funzionano con gas naturale o con gpl, in impianti combinati di riscaldamento e climatizzazione. L'installazione delle pompe di calore di questo tipo è in forte crescita

□ Interessanti i sistemi che abbinano climatizzazione e produzione di acqua calda, come i VRF di Mitsubishi Electric (mitsubishielectric.it). La foto sotto mostra l'impianto realizzato a Milano per il ristorante Grani e Braci, per cui è stato calcolato un risparmio, rispetto a un impianto di tipo tradizionale, del 32% sui consumi di climatizzazione e una riduzione del 65% delle emissioni di anidride carbonica prodotte.



DOSSIER CLIMA

SOLUZIONI SUL MERCATO

CLIMATIZZATORI INVERTER OPPURE POMPE DI CALORE ELETTRICHE E A GAS. ECCO I VANTAGGI.

La climatizzazione, se concepita male, può diventare una voce elevata di spesa. I più alti picchi di consumo elettrico in Italia si riscontrano proprio d'estate, quando i condizionatori sono accesi. Esistono però soluzioni tecnologiche per ridurre gli sprechi.

La tecnologia inverter

Da qualche anno sono stati introdotti sul mercato climatizzatori a tecnologia inverter, una soluzione innovativa rispetto a quelli on-off più diffusi ed economici. Le macchine a inverter garantiscono consumi più bassi (fino al 30%) quando l'utilizzo è protratto per qualche ora, perché hanno un sistema elettronico di attivazione del compressore, il componente fondamentale di un climatizzatore. Mentre nei sistemi on-off il compressore si spegne quando si raggiunge la temperatura desiderata e poi si riaccende quando l'ambiente si riscalda oltre un certo livello, in quelli a inverter il compressore è sempre in funzione, ma, una volta raggiunta la temperatura, viene mantenuto a regimi bassi, con un minimo dispendio energetico. Le macchine a inverter sono anche più silenziose di quelle tradizionali.

La pompa di calore

Una delle soluzioni più interessanti per gli impianti di climatizzazione, in grado non solo di produrre fresco ma anche di riscaldare, sono le pompe di calore.

Il funzionamento si basa su un sistema che consente di trasferire calore da un corpo a temperatura più bassa a un corpo a temperatura più alta. Grazie a questo fenomeno fisico, realizzato attraverso l'impiego di un fluido termovettore, è possibile sottrarre calore da un ambiente

fresco per cederlo a un ambiente più caldo. Siccome le pompe di calore hanno un ciclo reversibile possono riscaldare un ambiente in inverno recuperando l'energia termica dall'esterno e, al contrario, possono rinfrescare un locale in estate cedendo calore all'esterno. Il "serbatoio" di

adotta una soluzione di questo tipo i normali caloriferi andranno cambiati con i ventilconvettori (vedi il box nella pagina successiva). In alternativa, per una soluzione più efficiente su lunghi tempi di utenza, si può abbinare alla pompa di calore geotermica un impianto a pannelli radianti. Le pompe di calore geotermiche sono ormai molto diffuse e garantiscono una completa efficienza, tanto che in molte recenti realizzazioni di edilizia biologica sostituiscono in toto l'impianto caldaia a gas. Anche la loro installazione non richiede problemi particolari. Unica eccezione è costituita dalle pompe di calore ad acqua che vanno a interessare la falda acquifera: in questo caso in molti comuni italiani sono richiesti speciali permessi.

Pompe di calore a gas

Una soluzione per la climatizzazione che sta prendendo piede negli ultimi tempi e che trova perfetta applicazione in impianti di dimensioni medie, come quelli dei ristoranti, sono le pompe di calore a gas, dette anche ad assorbimento. Il loro vantaggio è che impiegano il gas di città per il loro funzionamento, una fonte energetica che per il momento è ancora relativamente economica e ampiamente disponibile in tutte le nostre città. Mentre nelle pompe di calore elettriche il fluido termovettore impiegato per produrre caldo o il freddo passa attraverso un compressore, nelle pompe

Lavastoviglie intelligente



Una pompa di calore che sfrutta il calore prodotto dalla lavastoviglie a tunnel o dalla lavapentole. L'ha progettata Comenda (comenda.eu) e sfrutta un sistema che assorbe il calore emesso dalle macchine di lavaggio e reintroduce nell'ambiente l'aria estratta, dopo averla rinfrescata e deumidificata. I risparmi energetici ottenuti sono del 30% sulla climatizzazione della cucina e del 75% sulla produzione di acqua calda usata dalla lavastoviglie.

Manutenzione degli impianti

Per una buona efficienza degli impianti di climatizzazione è bene almeno una volta al mese controllare la pulizia delle griglie di passaggio dell'aria dell'unità esterna e delle unità interne. I filtri sull'unità esterna vanno puliti almeno una volta l'anno. Bisogna inoltre evitare di coprire le prese d'aria o i bocchettoni di uscita dell'aria fresca nei locali.

energia termica da cui attingono può essere l'aria esterna (e allora si parla di sistemi aria-aria), da una massa d'acqua (sistemi acqua-aria) o dal terreno (pompe di calore geotermiche). I costi e i rendimenti di queste soluzioni variano, ma i risparmi sono sensibili rispetto a un condizionatore tradizionale, perché il fabbisogno elettrico delle pompe di calore è molto inferiore. Alcune di queste macchine poi, come quelle geotermiche, possono essere inserite nel circuito del riscaldamento e quindi usare l'acqua, abitualmente diffusa nei termosifoni, per produrre fresco in estate e caldo in inverno. Se si

Consigli dai termotecnici associati

Per chi cerca un un termotecnico in grado di realizzare un progetto e un impianto a regola d'arte ci sono poche certezze. Una via però è quella di contattare l'Anta (antainrete.org), l'associazione nazionale dei termotecnici e aerotecnici, che ha sede a Milano e delegazioni in tutte le regioni. L'Anta organizza corsi di formazione su norme e tecniche di progettazione degli impianti.

DOSSIER CLIMA

L'accoppiata pompa-ventilconvettore



Pompa di calore ad aria

Le pompe di calore ad aria (nella foto il modello Aero prodotto da Rehau) hanno il vantaggio, tra tutti gli apparecchi di questa categoria, della semplicità di funzionamento e di installazione. Dal momento che usano come "serbatoio" di energia termica l'aria esterna non hanno bisogno dell'installazione di sonde in profondità.

La pompa di calore Aero di Rehau (rehau.it) è disponibile in 7 varianti, con potenze tra 8 e 33 kW e impiego indicato anche in strutture commerciali. L'apparecchio può essere installato sia in un locale interno sia all'esterno.

Al posto dei caloriferi

Il ventilconvettore è un terminale per la diffusione di aria fresca o calda adatto alle applicazioni commerciali. Rimpiazza i caloriferi e si innesta nel circuito idraulico dell'impianto di riscaldamento. Contiene uno scambiatore di calore, che ricava il caldo o il fresco dall'acqua del circuito, e un ventilatore, che diffonde l'aria climatizzata.

Funziona con alimentazione elettrica, ma gli ultimi modelli introdotti sul mercato hanno raggiunto un'efficienza molto elevata e applicano la tecnologia a inverter tipica dei condizionatori di ultima generazione. Un esempio di ventilconvettore di ultima generazione è il modello Estro di Galletti (galletti.it, nella foto), disponibile in 13 modelli con potenze da 1 a 11 kW.



di calore a gas, viene invece convogliato in un sistema, alimentato a metano o gpl, composto da un assorbitore e da un generatore. Quest'ultimo in sostanza è un bruciatore, che ha la funzione di far evaporare il fluido termovettore, che poi viene immesso in un ciclo simile a quello della pompa di calore elettrica.

Risparmi e vantaggi

L'efficienza del sistema scelto sarà strettamente dipendente dalla qualità della struttura in cui viene installato: se il vostro ristorante è pieno di spifferi o di "ponti termici", cioè di punti deboli della struttura che consentono

la dispersione di calore, dovrete consumare molto di più per creare il clima ideale. Secondo i dati forniti da CoAer (associazione dei costruttori di apparecchiature e impianti aerulici, coaer.it) un sistema a pompa di calore ben progettato può ridurre del 75% il consumo energetico rispetto alla coppia climatizzatore-caldiaia.

In una struttura nuova il vantaggio sarà ancora maggiore, con un'efficienza doppia rispetto all'utilizzo in un ambiente vecchio e male isolato. Il tutto si traduce anche in una riduzione di emissioni di anidride carbonica del 40-60% rispetto al sistema condizionatore-caldiaia.

UNITÀ SPLIT E MULTISPLIT

I CLIMATIZZATORI DI DERIVAZIONE DOMESTICA GARANTISCONO ORMAI BUONE PRESTAZIONI. DA PREFERIRE LE MARCHE NOTE.

Nel caso in cui non sia possibile, per questioni strutturali o di costi, la realizzazione di una canalizzazione per la diffusione dell'aria condizionata, si può ricorrere alla classica soluzione delle unità interne split o multisplit, particolarmente diffusa in ambito residenziale. Gli impianti split o multisplit sono costituiti in genere da un'unità esterna, il vero condizionatore, che va installato fuori dal locale, all'aperto, e da una o più unità interne, che si occupano della diffusione dell'aria.

Il collegamento tra unità esterna e interne è costituito da una canalizzazione che porta il fluido termovettore e i contatti elettrici. Particolare attenzione va posta allo smaltimento della condensa che si crea nelle unità interne, che deve essere portata all'esterno o, ancora meglio, riversata negli scarichi dell'impianto idraulico. Se questa soluzione non è ben realizzata si può correre il rischio di vedere cadere gocce d'acqua dall'unità interna direttamente sulla testa dei commensali.

Unità esterne e interne

Per le unità esterne la soluzione migliore da adottare è quella delle pompe di calore ad aria, ma si possono scegliere anche impianti inverter. Per quanto riguarda le unità interne sostanzialmente si equivalgono tutte: la tecnologia di questi dispositivi è talmente

collaudata che è difficile incorrere in brutte sorprese. È meglio prediligere comunque marche note, che si servono di una componentistica di qualità migliore, rispetto a molti prodotti di origine cinese, molto meno costosi ma scadenti per parti usate e qualità dell'assemblaggio.

Soluzioni particolari

Un errore da non fare è scegliere il climatizzatore per l'aspetto delle unità interne, senza considerare potenza e caratteristiche dell'unità esterna, che è in realtà il cuore dell'impianto. Il design delle unità interne è comunque molto migliorato negli ultimi anni, ed esistono perfino soluzioni "artistiche", con pannelli colorati che si abbinano ai decori interni dell'ambiente o che riproducono dei quadri.

Alcuni produttori hanno poi cominciato a realizzare condizionatori che incorporano unità interna ed esterna. L'unico vincolo per il loro montaggio è che siano appoggiati a una parete perimetrale del locale, in modo da realizzare un foro verso l'esterno che consenta il deflusso dell'aria calda prodotta dalla macchina.

L'impiego di condizionatori da esterno, per rinfrescare i dehors, richiede attenta riflessione: sono sistemi inefficienti, con un elevato consumo energetico rispetto ai benefici ottenuti, apprezzabili solo nelle vicinanze della fonte d'aria fresca. Da valutare con attenzione costi e benefici. ■

DOSSIER CLIMA



1 Daikin Emura



2 LG Art Cool

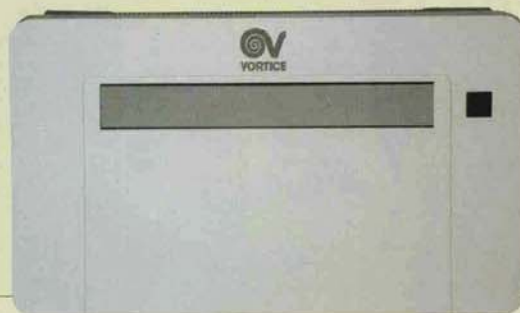
3 Panasonic Etherea



5 Samsung DLX



4 Art-Eco Port-a-Cool



6 Vortice Kryo Onlione

1 DAIKIN EMURA

www.daikinemura.it

Caratteristiche: premiato per il suo design nel 2010, lo split Daikin Emura è stato progettato dallo studio tedesco Design 3. È dotato delle funzioni di raffreddamento e riscaldamento, deumidificazione, ventilazione e depurazione dell'aria. Un Led sul frontale assume un colore diverso in base alla funzione impostata. A pompa di calore con tecnologia inverter.

2 LG ART COOL

www.lg.com/it

Caratteristiche: questo climatizzatore inverter si integra con qualsiasi arreda-

mento: nel pannello frontale si possono esporre le fotografie o le stampe che si desiderano. Ha una funzione che impedisce il formarsi di cattivi odori nell'unità interna, deumidificazione, controllo tridirezionale dell'aria, classe di efficienza AA.

3 PANASONIC

www.panasonic.it

Caratteristiche: il nuovo Panasonic Etherea ha, tra le altre particolarità, un sensore di presenza che rivela anche il livello di attività delle persone in un ambiente e regola la sua attività di conseguenza. Con tecnologia inverter, depura l'aria da batteri e virus grazie a uno speciale filtro. Disponibile in varie potenze.

4 ART-ECO

www.art-eco.it

Caratteristiche: i raffrescatori evaporativi Port-a-Cool sono distribuiti in Italia da Art-Eco: diffondono con un ventilatore goccioline microscopiche d'acqua, per rinfrescare ambienti da 90 a 325 metri quadri con un'autonomia di 8 ore. Adatti per spazi aperti o chiusi, hanno anche un consumo contenuto.

5 SAMSUNG DLX

www.samsung.com

Caratteristiche: i climatizzatori Samsung della serie DLX sono dotati del sistema Micro Plasma Ion che purifica l'aria

da particelle dannose. Una spia segnala la perfetta efficienza dei filtri. Questi apparecchi sono disponibili anche per locali commerciali, con terminali a parete, a soffitto e ventilconvettori.

6 VORTICE

www.vortice.com

Caratteristiche: il Kryo Onlyone di Vortice è un climatizzatore privo di unità esterna, destinato a un'installazione fissa. Con timer programmabile, telecomando a raggi infrarossi, filtro antipolvere lavabile, è predisposto per l'integrazione in sistemi di domotica e building automation. Ha un sistema di protezione per preservare a lungo l'efficienza del compressore.