

Ampliamente utilizzate per la termoventilazione e la climatizzazione di ambienti di varia tipologia, queste macchine hanno dimostrato negli ultimi tempi un miglioramento significativo di qualità costruttiva e di prestazioni

Climatizzazione/Le unità di trattamento

Aria pulita e filtrata grazie alle u.t.a.

Le unità di trattamento dell'aria (UTA) sono realizzate per effettuare la climatizzazione di piccoli, medi e grandi ambienti di tipo civile e industriale. Esse presentano una costruzione modulare che consente una composizione sempre rispondente alle caratteristiche del progetto. La gamma delle unità di trattamento d'aria sul mercato è molto ampia e può andare - a titolo di esempio - da 1.000 fino a 100.000 m³/h. Generalmente, le unità di trattamento d'aria sono previste per funzionamento in impianti a bassa, media e alta pressione.



CMT Costruzioni Macchine Termotecniche

La costruzione delle UTA

La costruzione delle unità di trattamento d'aria si sta ormai orientando verso soluzioni di qualità elevata (anche se nel settore esistono tuttora notevoli differenziazioni) con caratteristiche come le seguenti:

- telaio portante in profilati in lega di alluminio estruso, che garantisce la necessaria rigidità delle macchine e permette la modularità richiesta per rispondere alla composizione secondo le specifiche;
- pannelli a doppia parete isolati internamente. Ormai la tendenza per i prodotti di qualità è di spessori dei pannelli di 25 e 45 mm, con tendenza verso lo spessore maggiore. I materiali utilizzati per le doppie pareti possono essere diversi, secondo le richieste: lamiera d'acciaio zincata, alluminio, acciaio AISI 304, lamiera preverniciata e lamiera plastificata. I materiali isolanti al loro interno, a propria volta, possono essere pure differenti: poliuretano espanso, poliuretano

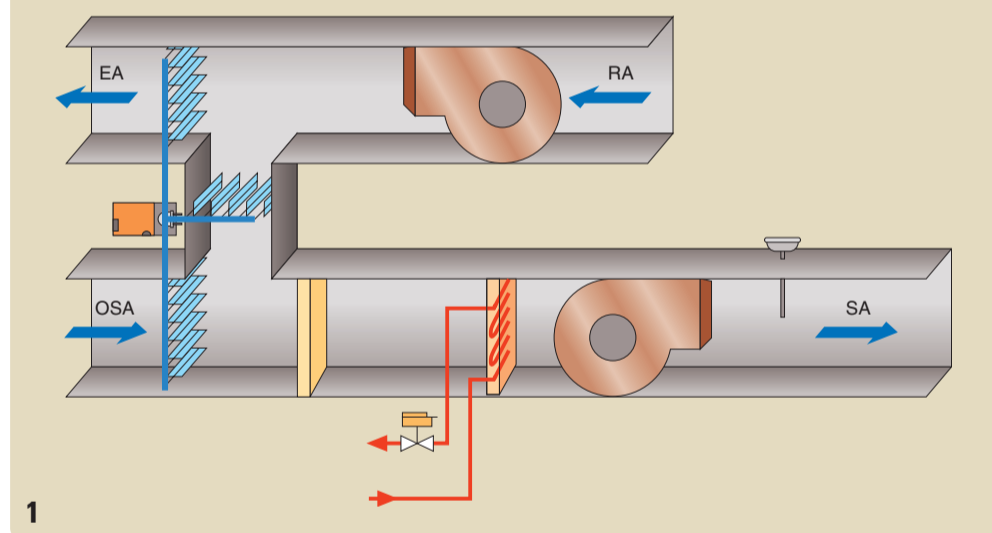
no in lastre, materassino di lana di vetro e materassino di lana di roccia.

Il fissaggio dei pannelli

Il fissaggio dei pannelli sul telaio utilizza sistemi differenti secondo i costruttori. Nella costruzione delle UTA sono generalmente previsti anche alcuni componenti particolari quali:

- porte di ispezione, montate su cerniere con maniglie di

UTA a singola zona



apertura, eventualmente dotate di oblò con illuminazione interna;

- basamenti di sostegno e irrigidimento della macchina,
- griglie di presa d'aria esterna e di espulsione, realizzate di solito in alluminio estruso o in lamiera zincata.

Le sezioni delle UTA

Le unità di trattamento d'aria, come detto sopra, sono com-

poste da varie sezioni, secondo le specifiche del progetto. Le sezioni più comunemente utilizzate sono le seguenti:

- **la camera di miscela.** Questa sezione comprende la presa d'aria esterna e la presa d'aria di ricircolo che sono applicate sulla camera di miscela vera e propria, all'interno della quale avviene la miscelazione tra i due flussi d'aria. Le prese d'aria sono dotate di serrande regolabili che so-

L'impiego delle u.t.a.

La costruzione modulare e la pluralità di sezioni componibili offerte dalla maggior parte dei costruttori ne permette l'utilizzo con diverse tipologie di impianto, tra i quali:

- impianti a portata d'aria costante, a zona singola o multizona o a doppio condotto;
- impianti a portata d'aria variabile;
- impianti con ventilconvettori e aria primaria;
- impianti per utilizzi speciali (ospedalieri, farmaceutici, clean room ecc.);
- impianti a recupero di calore.

1. Schema semplificato di una normale unità di trattamento a singola zona con ventilatore di ripresa.

2. Schema di principio di una unità di trattamento dell'aria a doppio condotto. In questo caso il ventilatore è situato a monte delle due batterie di raffreddamento e riscaldamento, e dalla macchina di dipartono due condotti separati.

3. Esempio di unità di trattamento installata sulla copertura di un edificio. (Fast)

4. Sezione ventilante di una unità di trattamento d'aria composta da un ventilatore centrifugo collegato al motore per mezzo di cinghie e pulegge.

no il più delle volte a funzionamento coniugato, ossia: quanto più apre l'una tanto più chiude l'altra.

La costruzione delle serrande nei modelli di miglior qualità può essere a tenuta utilizzando vari accorgimenti costruttivi.

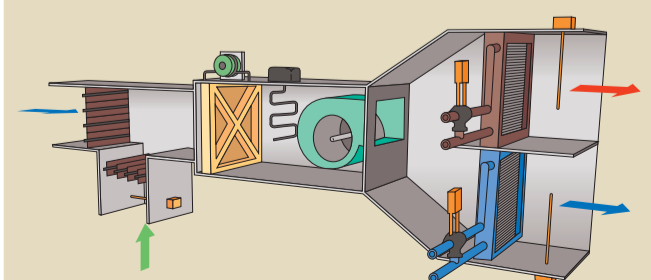
• **La sezione filtri.** Segue immediatamente la camera di miscela e comprende di solito almeno due banchi di filtri: un prefiltro grossolano seguito da un filtro di maggiore efficienza, di solito del tipo a tasche rigide o flosce.

Esiste comunque un'ampia offerta di filtri in relazione all'efficienza di filtrazione e alle caratteristiche di trattenimento del pulviscolo, come pure esistono filtri a carboni attivi o ad allumina impregnata per il trattenimento dei gas e degli odori, e filtri elettrostatici per il trattenimento di particelle molto fini, con dimensione inferiore al micrometro.

Per applicazioni speciali sono disponibili i filtri HEPA e ULPA, che però non vengono di solito installati entro le UTA, bensì immediatamente a monte dei diffusori d'aria in ambiente o sistemati in modo tale da costituire soffitti o pareti filtranti.

- Le sezioni batterie. Gli utilizzi delle batterie possono essere diversi e quindi le sezioni batterie stesse possono avere caratteristiche e disposizioni differenti nella macchina. Le soluzioni più frequenti sono le seguenti:
 - sola batteria di riscaldamento per utilizzi di termoventilazione;
 - batteria di riscaldamento e di

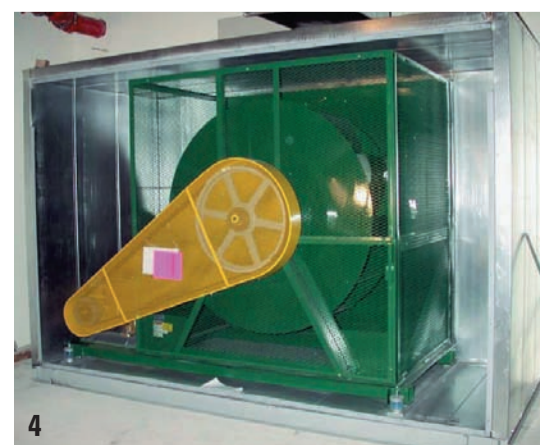
UTA a doppio condotto



2



3



4

raffreddamento per termoventilazione e condizionamento estivo;

- sola batteria di raffreddamento;
- batteria di riscaldamento, raffreddamento e di postiscaldamento per offrire una climatizzazione completa durante tutto l'anno.

Le batterie standard sono ad acqua, realizzate con tubi in rame e alette di alluminio, ad uno o più ranghi di tubi. Le batterie di raffreddamento sono pure disponibili del tipo a espansione diretta per circolazione di fluido refrigerante. Questa soluzione è però più rara in Italia, sebbene di recente essa stia avendo un certo interesse in unione ai sistemi a portata di refrigerante variabile VRF;

• **Le sezioni di umidificazione.** Si utilizzano diversi sistemi per l'umidificazione dell'aria, a media e alta efficienza, a seconda dei requisiti di progetto. Le sezioni più comunemente utilizzate sono le seguenti:

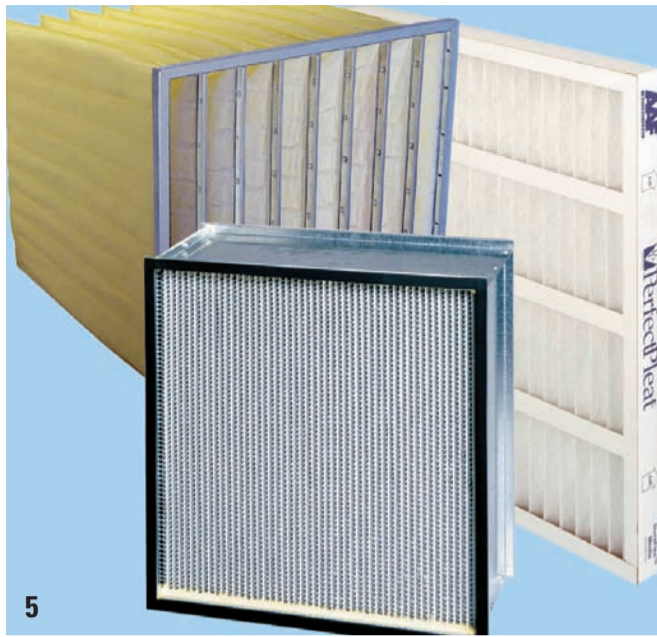
- con ugelli spruzzatori disposti su un banco e pompa di ricircolo; si ottiene una efficienza di saturazione del 70 – 75%.

- con pacco evaporante singolo o doppio, in materiali diversi. L'efficienza di saturazione per il pacco singolo può raggiungere il 60%; per il pacco doppio il 70-75%. È presente una pompa di circolazione con collettore di distribuzione dell'acqua al di sopra del pacco

- con ugelli atomizzatori ad aria compressa.

- con generatore autonomo di vapore inserito nell'UTA stessa.

- con distributore di vapore per alimentazione da una caldaia separata.

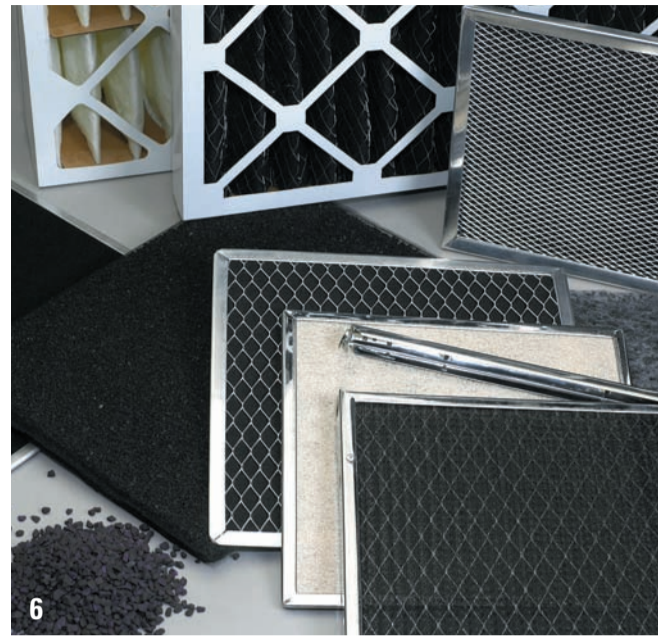


5. Vari tipi di filtri utilizzati per il trattenimento di particelle di polveri con diverso grado di efficienza. (AAF)

✓ Come procedere all'installazione

Le unità di trattamento d'aria sono generalmente fornite in insiemi monoblocco fino a certe grandezze; oltre, esse sono fornite in due o più sezioni da assemblare sul cantiere. L'installazione può essere effettuata all'interno (cosa abbastanza frequente fino ad alcuni anni fa), o all'esterno, una tendenza questa che si va sviluppando soprattutto nel caso dei centri commerciali, edifici per uffici ecc.

Per applicazioni all'esterno le unità possono essere dotate di



6. Filtri a carboni attivi per il controllo dei gas e degli odori anch'essi spesso installati sulle unità di trattamento. (Permatron)

un opportuno tettuccio di protezione contro l'acqua piovana e la neve. I collegamenti da effettuare sono quelli dell'acqua refrigerata, dell'acqua calda, di potenza e di regolazione. Tutte le linee esposte all'esterno devono essere accuratamente isolate e, almeno nelle zone a clima più rigido, protette con cavi elettroriscaldatori. Naturalmente nelle procedure di gestione si dovrà valutare l'aggiunta di soluzioni incongelabili all'acqua nei tubi per prevenire pericoli di gelo.

- **Le sezioni ventilanti.** La sezione ventilante è generalmente l'ultimo elemento dell'unità di trattamento d'aria, situato più a valle rispetto a tutti gli altri, e da essa si stacca il condotto di mandata dell'aria. Le sezioni ventilanti di utilizzo più ampio sono quelle con ventilatori centrifughi a pale incurvate in avanti, a doppia aspirazione.

Essi sono collegati al motore elettrico generalmente mediante cinghie e pulegge. La puleggia motrice può essere a diametro fisso o variabile (fino a certe potenze).

Le cinghie sono una o più secondo la potenza trasmessa; in tal caso le pulegge hanno una o più gole. Il gruppo motore-ventilante è montato solita-

mente su un telaio dotato di supporti antivibranti e il motore è a propria volta montato su una slitta con tendicinghia.

La bocca di mandata del ventilatore è collegata ai condotti per mezzo di un giunto antivibrante, in neoprene o altro materiale con analoghe caratteristiche. La mandata dell'aria può avvenire normalmente dal frontale della macchina, o essere orientata verso l'alto oppure verso il basso. Oltre ai ventilatori centrifughi con pale incurvate in avanti, altri tipi pure possono essere utilizzati, tra essi: i ventilatori centrifughi con pale incurvate all'indietro a profilo alare e i ventilatori plug fan (senza co-

- **Le sezioni speciali.** Oltre alle sezioni standard la maggior parte dei costruttori offre svariate sezioni speciali per impieghi particolari. Tra quelle più note vi sono:

- sezione multizone;
- sezione a doppio condotto;
- sezione con silenziatore;
- sezioni a recupero di calore, di varia tipologia: a piastre a flussi incrociati, a tamburo rotante a batteria separate.
- **La regolazione.** Negli ultimi anni diversi sistemi di regolazione sono stati applicati sulle UTA, per consentirne un funzionamento sempre meglio rispondente ai requisiti dell'utenza.

Una delle dotazioni più rimarchevoli è quella degli Inverter sui ventilatori, per va-

riarne la velocità al variare della domanda di raffreddamento; ciò consente anche di ottenere sensibili risparmi di energia nel funzionamento. Tra gli altri sistemi di regolazione comunemente adottati vi sono:

- protezione antigelo delle batterie;
- compensazione estate/inverno;
- limitazione minima e massima della temperatura dell'aria immessa;
- controllo della temperatura dell'aria di aspirazione;
- controllo della perdita di carico dei filtri;
- commutazione regimi di funzionamento in caso di incendio.

Inoltre le unità possono esse-

re equipaggiate con sonde di qualità dell'aria, per il rilevamento della concentrazione di anidride carbonica in ambiente (CO₂) e dei VOC (Composti Volatili Organici), che possono comandare l'apertura o chiusura della serranda d'aria esterna secondo l'effettivo affollamento degli ambienti.

Un'altra opzione è costituita dalle lampade germicide a raggi UV-C per l'eliminazione dei batteri trascinati dal flusso d'aria. Di solito queste lampade vengono installate nella sezione di miscela.

Gli standard costruttivi

La normativa delle UTA è in evoluzione, data la crescente richiesta di prodotti di alta qualità. Lo standard EN 1886 si rivolge all'insieme delle caratteristiche meccaniche delle macchine e, più in particolare, alle seguenti parti: resistenza meccanica; trafilamento dell'aria dall'involucro; bypass del filtro; prestazioni termiche dell'involucro; isolamento acustico dell'involucro; protezione contro l'incendio; sicurezza meccanica. Altre normative prendono in esame gli aspetti più espressamente prestazionali delle macchine.

Conclusioni

La scelta delle UTA viene effettuata con opportuni software sviluppati dagli stessi costruttori, che precisano le sezioni necessarie, le dimensioni, i pesi ecc. sulla base delle specifiche dei trattamenti dell'aria richiesti. Con tali elementi ogni ditta installatrice termoidraulica può affrontare la realizzazione di impianti a tutta aria o con ventilconvettori e aria primaria.

Marco Tattilo

C'è chi studia per te le soluzioni più giuste.

Il nuovo nebulizzatore NEB 6500

CUOGHI LUIGI
UMIDIFICATORI E DEUMIDIFICATORI D'ARIA

CUOGHI LUIGI s.n.c.
Via Garibaldi, 15 z.i. - 35020 ALBIGNASEGO (PD) ITALY
Tel. (+39) 049.8629099 - Fax (+39) 049.8629135 - www.cuoghi-luigi.it - info@cuoghi-luigi.it

Segnare 127271 cartolina servizio informazioni