

GUIDA
EUROVENT

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

TUTTO CIÒ CHE OCCORRE
SAPERE SUL CUORE DI UN
SISTEMA DI VENTILAZIONE



1. Importanza delle Unità di trattamento aria	4	7. Progettazione e selezione	38
1.1 Aria pulita – un'esigenza di primaria importanza	4	7.1 Portate d'aria	38
1.2 Qualità dell'aria interna ed efficienza energetica	6	7.2 Dimensioni e modularità	38
1.3 L'utilizzo di UTA di elevata qualità ripaga	6	7.3 Ventilatori e recupero energetico	39
2. I concetti base	8	7.4 Filtri	39
2.1 Cuore del sistema di ventilazione	8	7.5 Involucro	40
2.2 Passato e presente	8	7.6 Installazione	41
2.3 Classificazione	12	7.7 Igiene	41
3. Aree applicative	16	8. Certificazione	42
3.1 Sistema di ventilazione generale	16	8.1 L'importanza dell'accuratezza dei dati	42
3.2 Aree diverse hanno requisiti diversi	16	8.2 Prestazione certificata Eurovent	42
4. Funzioni e componenti	20	9. Norme	44
4.1 Funzioni generali	20	9.1 Comitati CEN	44
4.2 Filtri dell'aria	20	9.2 Norme armonizzate	45
4.3 Recuperatori di calore	22	9.3 EN 13053 ed EN 16798	45
4.4 Componenti di riscaldamento e raffreddamento	24	9.4 EN 1886, EN 308, ISO 16890	46
4.5 Ventilatori	24	9.5 Normativa Europea Ecodesign	47
4.6 Silenzianti	26	9.6 Legislazione nazionale e linee guida	47
4.7 (De)Umidificatore	26	10. L'industria europea delle UTA	48
4.8 Sezione di miscelazione	26	10.1 Produttori	48
4.9 Altri componenti	26	10.2 Attenzione costante per l'innovazione	48
5. Efficienza energetica e Life Cycle Cost	28	10.3 Dimensioni del mercato	50
5.1 Metodologia	29	10.4 Eurovent e le UTA	50
5.2 Life-Cycle Cost (LCC)	30	10.5 Selezione di pubblicazioni Eurovent	52
6. Sistema di regolazione	32	11. Informazioni su questa Guida	54
6.1 Importanza del sistema di regolazione	32	11.1 Partecipanti	54
6.2 Compiti principali del sistema di regolazione	33	11.2 Associazione Eurovent	56
6.3 Funzioni di regolazione essenziali per i componenti della UTA	33	Indice delle immagini	57
6.4 Facilitare il commissioning e la manutenzione	35	Note	58
6.5 Influenza di un regolatore dell'unità di trattamento aria sull'efficienza complessiva	35		
6.6 Componenti in un sistema di trattamento aria combinabili mediante un sistema di controllo	35		
6.7 L'importanza delle interfacce di gestione dell'edificio	36		

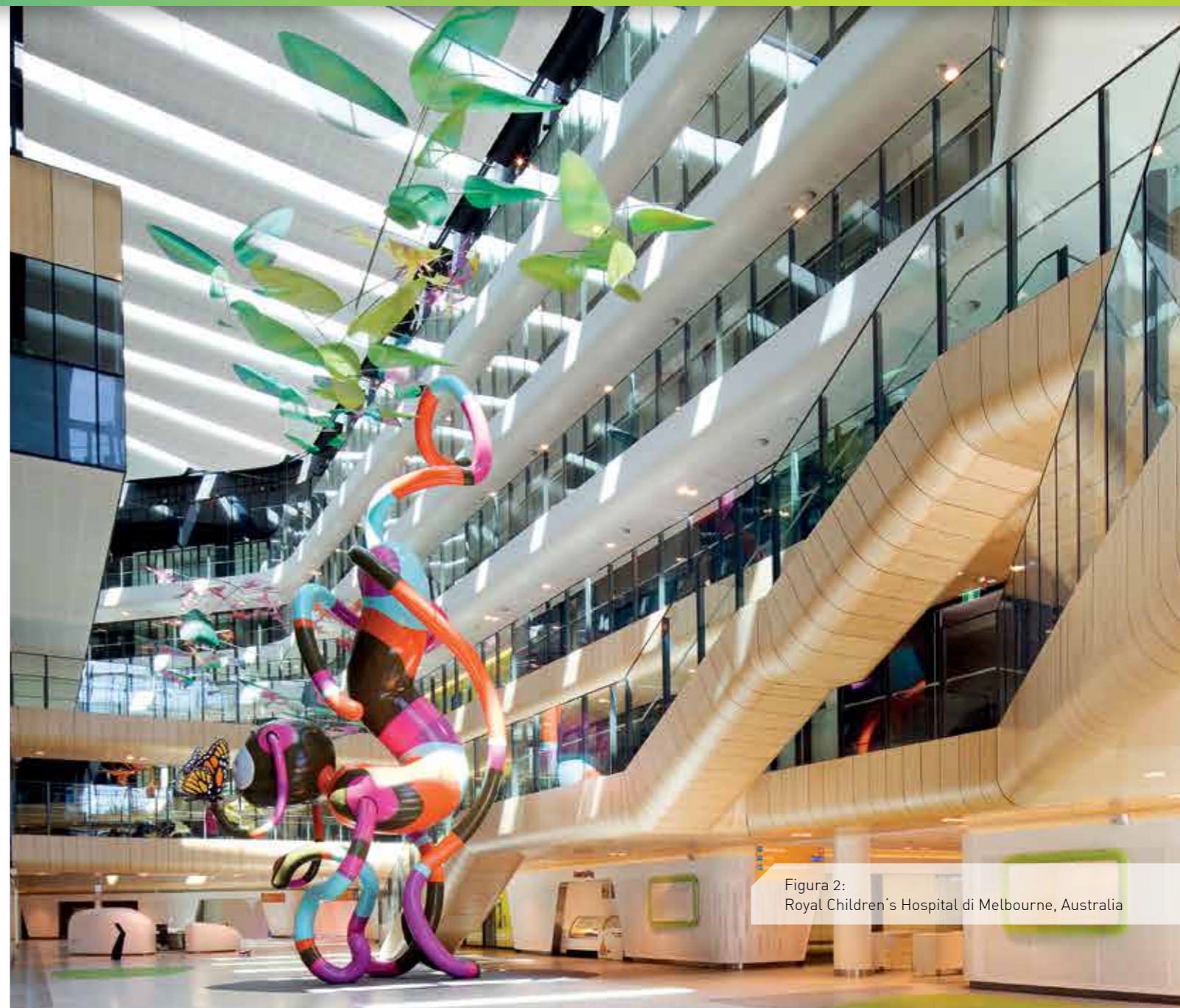


Figura 2:
Royal Children's Hospital di Melbourne, Australia

1. IMPORTANZA DELLE UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

1.1 ARIA PULITA – UN’ESIGENZA DI PRIMARIA IMPORTANZA

Gli esseri umani hanno tre esigenze basilari: mangiare, bere e respirare. Una persona può sopravvivere settimane senza mangiare, fino a una settimana senza bere, ma solo pochi minuti senza respirare.

Le unità di trattamento dell’aria (UTA), che costituiscono la parte essenziale di un sistema di ventilazione e climatizzazione, sono la risposta alle più importanti, ma spesso trascurate, esigenze umane. Forniscono aria respirabile negli ambienti chiusi, ovunque sia necessario.

In altre parole, le UTA rimuovono dagli ambienti interni l’aria - sia effettivamente inquinata sia semplicemente a temperature non confortevoli - e la sostituiscono con aria pulita, fresca (e talvolta umidificata) alla giusta temperatura. Inoltre, le UTA sono essenziali per proteggere le strutture edilizie.

Oggigiorno, le persone trascorrono la maggior parte del loro tempo (fino al 90%) all’interno degli edifici. Le nostre case, gli uffici e gli stabilimenti produttivi devono soddisfare le esigenze delle persone e garantire ambienti sicuri, sani e produttivi. La fornitura di aria di rinnovo (ventilazione) gioca un ruolo molto importante nel raggiungimento di questi obiettivi. Non sono necessarie solo la giusta temperatura e umidità, ma ancor più la purezza dell’aria che respiriamo all’interno degli ambienti.

Negli ultimi anni, la società è diventata sempre più consapevole degli effetti negativi che il particolato (PM) ha sulla salute delle persone. Numerosi studi mostrano una correlazione significativa tra la concentrazione di PM nell’aria esterna di ieri e il tasso di mortalità di oggi. Un’efficiente filtrazione dell’aria applicata alle unità di trattamento aria consente di ridurre questo rischio.

Figura 3: Campagna #IAQmatters



Scannerizza il codice QR per saperne di più sulla qualità dell’aria interna e sulla sua importanza.

1. IMPORTANZA DELLE UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

1.2 QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA ED EFFICIENZA ENERGETICA

Nei decenni scorsi, le norme sull'aria interna erano focalizzate principalmente sui requisiti minimi relativi al comfort termico. Le esigenze di trattamento dell'aria e l'ammontare di aria fresca per persona sembravano essere in contrasto con gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici per combattere il riscaldamento globale. In effetti, gli sforzi per ridurre i consumi energetici non hanno sempre contribuito alla progettazione di edifici sani.

Negli ultimi anni, i regolamenti Ecodesign dell'Unione europea hanno contribuito a risolvere il difficile dilemma tra la riduzione dei consumi energetici e la creazione di un ambiente interno sano e produttivo. L'applicazione delle norme UE ha portato a una miriade di innovazioni nella produzione di componenti per la ventilazione. L'efficienza di motori e ventilatori è notevolmente aumentata, nei sistemi di ventilazione meccanica sono stati imposti per legge componenti altamente efficienti di recupero dell'energia e le dimensioni trasversali delle UTA sono cresciute di circa il 30% per soddisfare le limitazioni sul consumo energetico dei ventilatori (SFP, Specific Fan Power – Potenza specifica del ventilatore). Oggi, tutti i ventilatori devono essere equipaggiati di azionamenti a velocità variabile, per garantire un più facile controllo e gestione della domanda. Tutto ciò rende l'unità di trattamento aria un componente essenziale e sostenibile per il nostro ambiente interno.

Per conciliare consumi energetici e ambienti salutaris, negli ultimi anni è diventata popolare la demand-controlled ventilation (DCV). La concentrazione di CO₂ nell'aria interna è un parametro importante per controllare il consumo di energia e, contemporaneamente, ottimizzare la produttività

negli uffici e l'apprendimento nelle scuole. I regolamenti Ecodesign dell'Unione europea si sono rivelati utili per migliorare l'efficienza energetica delle unità di trattamento aria.

1.3 L'UTILIZZO DI UTA DI ELEVATA QUALITÀ RIPAGA

Le unità di trattamento aria sono assolutamente necessarie per la nostra salute, il benessere e le capacità prestazionali. Un'unità di trattamento aria deve fornire una quantità sufficiente di aria pulita e fresca per creare la qualità dell'aria interna ottimale (IAQ). Ventilatori altamente efficienti, sistemi di recupero termico e dispositivi di regolazione sono essenziali in una UTA per garantire un consumo sostenibile di energia. I silenziatori attenuano il livello sonoro nel sistema di ventilazione.

Investire in unità di trattamento aria ben progettate, sistemi di regolazione intelligenti (ad esempio VAV) e in una manutenzione accurata e regolare (che comprenda la sostituzione regolare dei filtri dell'aria) si tradurrà in prestazioni più elevate e in una migliore qualità dell'aria interna.

Questa Guida Eurovent è stata sviluppata per fornire in modo neutro e obiettivo tutte le informazioni essenziali sulle unità di trattamento aria, permettendo di capire meglio questo importante componente tecnologico che spesso funziona inosservato giorno e notte da qualche parte su un tetto o nascosto in una camera di ventilazione. La prossima volta che camminerete nel vostro quartiere, potrebbe valere la pena dare un'occhiata più da vicino ...



Figura 4:
Esempio di una UTA in una camera di ventilazione

2. I CONCETTI BASE

2.1 CUORE DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE

Tradizionalmente un'unità di trattamento aria (UTA) è classificata come un dispositivo complesso progettato per trattare e condizionare l'aria nei sistemi di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione (HVAC). Una UTA è composta da uno o più ventilatori e almeno un altro componente per il trattamento dell'aria: filtro, batteria calda, batteria fredda, recuperatore, umidificatore, deumidificatore o sezione di miscelazione.

Ogni componente svolge una funzione cruciale per assicurare un clima sano e confortevole all'interno di un edificio. Pertanto, le UTA vengono spesso definite "il cuore del sistema di ventilazione".

2.2 PASSATO E PRESENTE

GLI INIZI DELLA VENTILAZIONE MECCANICA

La storia delle unità di trattamento aria è iniziata negli anni '50. Precedentemente, i componenti di ventilazione - ventilatori, filtri e batterie di riscaldamento - erano completamente integrati nell'edificio, separati da pareti in mattoni e accessibili attraverso porte in acciaio. Con l'aumento delle dimensioni degli edifici, la ventilazione meccanica è diventata una necessità. Le persone hanno iniziato a posizionare i rispettivi componenti di ventilazione in un involucro separato che ha dato origine all'unità di trattamento aria.

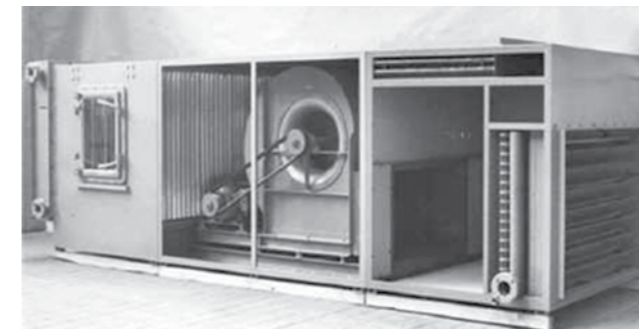
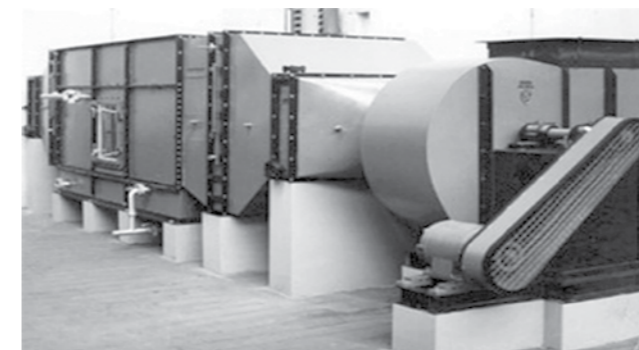


Figura 5: Immagini di sistemi di ventilazione e UTA del passato

Il funzionamento della UTA era fortemente correlato alle caratteristiche progettuali dell'edificio. Facciate scarsamente isolate, elevate dispersioni d'aria e finestre a vetro singolo rendevano necessario far circolare una quantità elevata di aria per creare un clima interno confortevole e omogeneo. In inverno, le UTA ricircolavano la maggior parte dell'aria - solo una piccola parte era aria esterna.

L'infiltrazione incontrollata di aria nell'edificio riscaldato attraverso le facciate comportava un'umidità molto bassa all'interno. All'inizio l'umidificazione dell'aria veniva inserita nell'UTA principalmente spruzzando acqua nel sistema di ventilazione. Trent'anni più tardi, dopo la crisi petrolifera e a seguito dell'insorgere della sindrome da edificio malato, veniva immesso sul mercato un numero sempre più basso di unità con ricircolo dell'aria.

Per rendere le UTA meno sensibili alla mancanza di manutenzione, gli spruzzatori d'acqua erano stati sostituiti con gli umidificatori a vapore. Nel frattempo, le facciate erano diventate più isolate ed ermetiche. Le funzioni delle UTA erano indirizzate alla fornitura di aria di rinnovo per le persone nell'edificio. In quel periodo, la crescente consapevolezza energetica aveva portato all'aggiunta del recuperatore di calore e umidità al design dell'UTA. La progettazione dei sistemi di ventilazione era cambiata in modo da riunire mandata ed estrazione dell'aria. Ciò ha facilitato l'applicazione dei recuperi rotativi e degli scambiatori di calore a piastre come sistemi di recupero del calore, che sono diventati molto popolari e hanno contribuito alla riduzione del consumo e dei costi energetici.

2. I CONCETTI BASE

L'ERA DEI COMPUTER

Con l'introduzione di computer, stampanti e monitor su ogni singola scrivania erano aumentati i carichi termici, e il crescente isolamento delle facciate aveva reso necessario il controllo della temperatura interna mediante il raffreddamento dell'aria di mandata. A causa del crescente inquinamento ambientale, anche fornire aria pulita all'interno era diventato un problema. I filtri acquisirono maggiore importanza nel processo di purificazione dell'aria di mandata, in particolare per alcune applicazioni industriali (elettronica e farmaceutica). Le funzioni della UTA sono diventate sempre più legate alla fornitura di aria di rinnovo pulita e raffreddata all'edificio.



Figura 6: Ambienti ufficio nel 1980

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA MODERNE

Le esigenze sempre crescenti degli edifici moderni, sia in termini di efficienza energetica che di qualità dell'aria interna (IAQ), e i regolamenti, come l'Ecodesign, dell'Unione europea (UE) hanno accresciuto i requisiti per le unità di trattamento dell'aria, che oggi nel mercato dell'UE sono generalmente costituite da ventilatori, recuperatori, filtri, batterie di riscaldamento / raffreddamento e un dispositivo di regolazione e controllo. Regolamentazioni più rigide in materia di efficienza energetica hanno portato anche a una maggiore efficienza di ventilatori e recuperatori.



Figura 7: Esempio di moderne unità di trattamento aria



2. I CONCETTI BASE

2.3 CLASSIFICAZIONE

Le unità di trattamento aria possono essere classificate in molti modi. I più comuni sono:

In base alla direzione del flusso d'aria:

Unidirezionale o bidirezionale

In base alla struttura:

Compatta o modulare

In base all'area applicativa:

Ventilazione residenziale o non residenziale, generale o industriale

In base al posizionamento:

all'aperto o al coperto

UNIDIREZIONALE O BIDIREZIONALE

Un'unità di ventilazione unidirezionale viene utilizzata per muovere l'aria in una direzione e solitamente è composta da un ventilatore, un filtro e una batteria di riscaldamento o raffreddamento. È un'unità o di estrazione o di mandata. Un'unità bidirezionale fornisce ed estrae l'aria all'interno dell'edificio.



Figura 8: Esempio di un'unità di trattamento dell'aria bidirezionale in una camera di ventilazione

2. I CONCETTI BASE

COMPATTA O MODULARE

Un'unità di trattamento aria compatta è una soluzione standardizzata in cui la maggior parte dei componenti di ventilazione (ad esempio ventilatori, filtri, recuperatore) sono installati in un involucro. L'installazione di unità compatte richiede pertanto meno spazio. Altri componenti accessori, come le batterie di riscaldamento o raffreddamento, sono normalmente installati a canale.



Le unità di trattamento aria modulari vengono selezionate per uno specifico progetto o applicazione. Offrono maggiore flessibilità in termini di struttura, disposizione dei componenti (moduli), dimensioni e funzioni speciali (ad esempio umidificazione e/o deumidificazione). Ogni componente di questo tipo di unità viene dimensionato per il punto di lavoro richiesto dal sistema di ventilazione all'interno di un apposito software di selezione.

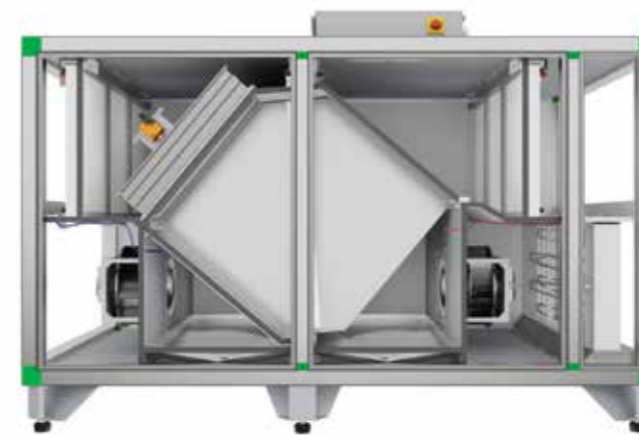


Figura 9: Esempi di un'unità compatta (a destra) e modulare (a sinistra)

VENTILAZIONE RESIDENZIALE O NON RESIDENZIALE, GENERALE O INDUSTRIALE

Le unità residenziali sono progettate per la ventilazione di appartamenti, case unifamiliari o piccole multifamiliari. La portata d'aria è solitamente limitata a 1.000 m³/h. Tendono a essere meno complesse rispetto alle unità non residenziali, che sono progettate per edifici ad uso uffici, hotel, aeroporti o grandi impianti industriali. Le unità di trattamento aria residenziali e non residenziali hanno requisiti diversi stabiliti dalle normative UE sulla progettazione ecocompatibile.

Le unità di trattamento aria sono in genere collocate in locali ausiliari o all'aperto (principalmente sul tetto). Un'unità per installazione all'esterno deve essere completamente a tenuta d'acqua e le superfici esterne dei pannelli devono avere un rivestimento resistente alla corrosione. Una UTA da interno si trova di solito in locali ausiliari, come un locale tecnico. Le unità di trattamento aria più piccole vengono talvolta montate nel controsoffitto.

3. AREE APPLICATIVE



Esistono numerose applicazioni per i sistemi di ventilazione e climatizzazione, e l'unità di trattamento aria costituisce in genere il nucleo di ciascun sistema. Nel seguito sono riassunte alcune delle applicazioni più importanti.

3.1 SISTEMA DI VENTILAZIONE GENERALE

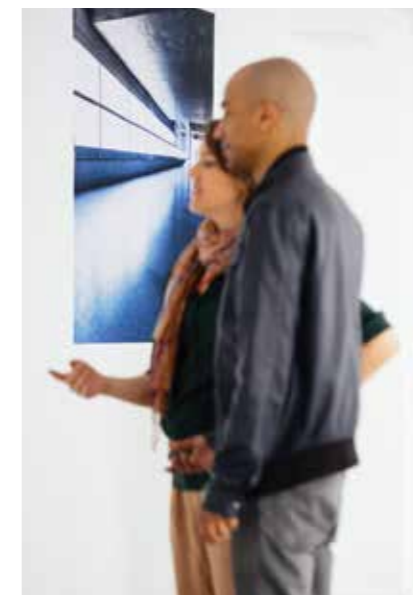
L'applicazione più comune in cui è richiesta una UTA per garantire un'adeguata qualità dell'aria interna è il sistema di ventilazione generale di un edificio. Edifici per uffici, sale riunioni e luoghi di intrattenimento sono aree con un'elevata presenza di persone e che richiedono pertanto una ventilazione per ridurre il tasso di CO₂. La portata d'aria necessaria è in genere correlata direttamente al numero di persone nell'edificio.

3.2 AREE DIVERSE HANNO REQUISITI DIVERSI

Le unità di trattamento aria vengono utilizzate in diversi tipi di applicazioni con requisiti diversi:

Figura 10 (a pagina 16, 17, 18, 19): >>
Varie aree applicative delle unità di trattamento aria

In alcune applicazioni, come aeroporti o centri espositivi, è necessaria una portata d'aria elevata per ridurre i carichi termici interni.



Nei musei o nelle gallerie d'arte, le UTA sono necessarie per mantenere condizioni termoigrometriche costanti per gli oggetti esposti. Ciò comporta il mantenimento di temperatura e umidità in un determinato range per proteggere gli oggetti esposti da un deterioramento precoce.

Nei centri di elaborazione dati la ventilazione viene utilizzata per ridurre i carichi termici interni: viene raffreddata una piccola quantità di aria di rinnovo miscelata con una grande quantità di aria di ricircolo. In questa applicazione, la funzione di raffreddamento viene integrata utilizzando energia rigenerativa (raffreddamento adiabatico indiretto) in combinazione con un sistema di recupero termico altamente efficiente.



3. AREE APPLICATIVE

Le piscine necessitano di ventilazione sia per ridurre l'umidità dell'aria per motivi di comfort, sia per proteggere la struttura dell'edificio dai danni causati dall'umidità.



Le applicazioni navali, come le grandi navi da crociera, devono disporre di sistemi di ventilazione per portare aria di rinnovo nelle cabine e nelle aree di intrattenimento. Questo non solo per motivi di comfort; è infatti molto importante anche proteggere le attrezzature interne dai danni causati dall'umidità esterna. Queste unità devono resistere a condizioni ambientali con aria salmastra corrosiva.

In ambito medico, ospedaliero o nelle camere bianche la ventilazione ha il compito di mantenere una bassa concentrazione di particelle in ambiente e un livello costante di temperatura e umidità. Sono necessarie UTA caratterizzate da un elevato standard di requisiti igienici.



Le industrie farmaceutiche o chimiche spesso effettuano le loro produzioni in base ai requisiti definiti per le camere bianche.

In tutti i tipi di processi industriali la ventilazione è necessaria per mantenere gli impianti di produzione in specifiche condizioni termoigrometriche idonee a garantire una qualità costante del prodotto e un processo di produzione continuo senza interruzioni.



Talvolta le UTA devono operare con atmosfere potenzialmente esplosive e quindi richiedono una certificazione ATEX.

4. FUNZIONI E COMPONENTI

4.1 FUNZIONI GENERALI

Scopo di una UTA è ottenere una migliore qualità dell'aria interna per persone e/o processi. Il primo passo è sempre quello di portare l'aria esterna nella UTA e può essere fatto direttamente, in caso di posizionamento all'aperto, o con un sistema di canali.

Il trattamento dell'aria avviene all'interno della UTA. Ciò significa che le particelle vengono eliminate e l'aria viene trattata termicamente in base all'applicazione specifica. L'aria viene quindi inviata in un sistema di canali che la distribuiscono nelle diverse parti dell'edificio.

Oggi, nella maggior parte delle applicazioni, la UTA convoglia simultaneamente, attraverso un sistema di canali, l'aria estratta dall'edificio e la espelle all'esterno dell'edificio. Per risparmiare energia, vengono applicati sistemi di recupero ad alta efficienza.

Di seguito vengono presentati i componenti tipici di un'unità di trattamento aria.

4.2 FILTRI DELL'ARIA

Nella maggior parte del mondo, l'aria esterna è sempre inquinata. I filtri dell'aria assicurano la salubrità dell'aria interna rimuovendo polveri sottili dannose, come polline, batteri, lieviti e muffe, insieme ad altri materiali organici e inorganici. I filtri dell'aria servono anche per mantenere pulite le unità di trattamento aria, garantendo così un funzionamento salubre ed efficiente. Per alcune applicazioni, possono essere utili degli ulteriori filtri come, ad esempio, filtri per rimuovere odori, grasso o molecole corrosive.



Figura 11: Esempio di un filtro dell'aria utilizzato nelle UTA

Quando i filtri sono installati nell'UTA, il fattore di bypass dei filtri deve essere il più piccolo possibile. Il trafileamento riguarda due aspetti importanti. Primo, l'aria passa il telaio del filtro senza attraversare il media filtrante. Secondo, il trafileamento della struttura dell'UTA a valle del filtro in caso di depressione. Entrambe le situazioni portano infatti ad avere una quantità di aria non filtrata

Per quanto riguarda l'efficienza energetica dei filtri, devono essere considerati due effetti: la perdita di carico iniziale (a filtro pulito) e l'aumento di pressione dovuto al carico di polvere sul filtro. Entrambi hanno un'influenza significativa sull'efficienza. Un indicatore per l'efficienza energetica di un filtro è la Classe di Efficienza Energetica per i filtri dell'aria del programma Eurovent Certified Performance.

La scelta dei filtri dipende dall'aria esterna e dalla qualità dell'aria interna richiesta. Gli standard più importanti sono ISO 16890 (ePM1/ePM2,5/ePM10/grossolano) ed EN 1822 (EPA/HEPA/ULPA). Ulteriori fondamentali informazioni sui filtri dell'aria sono disponibili nella Guida Eurovent "Filtri dell'aria per la ventilazione generale" e nella Raccomandazione Eurovent 4/23 sulla selezione dei filtri dell'aria classificati ISO16890 per scopi di ventilazione generale.



Scannerizza il codice QR per scaricare le pubblicazioni Eurovent sui filtri dell'aria e per saperne di più sul programma "Eurovent Certified Performance".

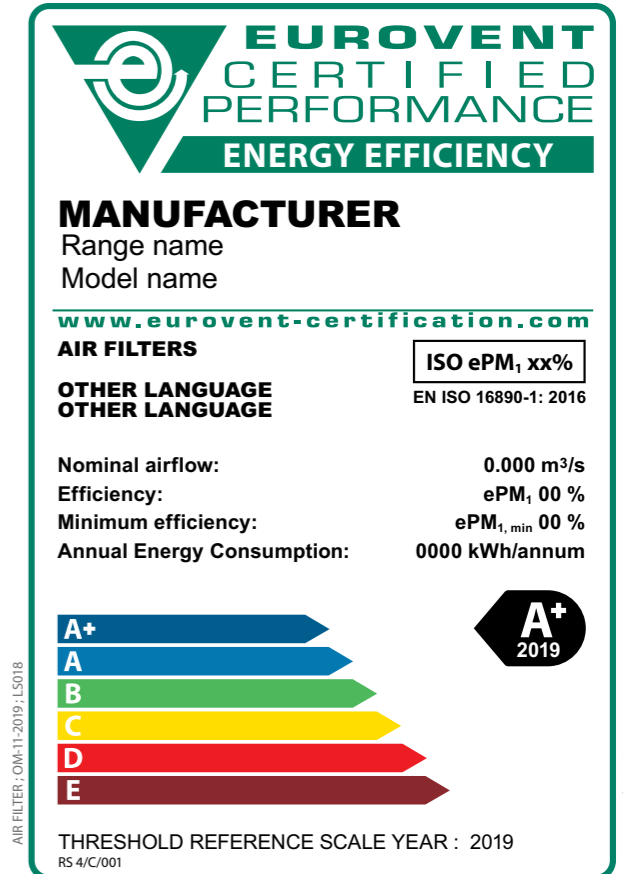


Figura 12: Etichetta energetica "Eurovent Certified Performance" per i filtri dell'aria

4. FUNZIONI E COMPONENTI

4.3 RECUPERATORI DI CALORE

Durante la maggior parte dell'anno, la temperatura dell'aria esterna si discosta dalle condizioni richieste per l'aria di mandata ed è pertanto necessario un trattamento termico. Per ridurre al minimo il consumo di energia del trattamento termico dell'aria dovrebbe essere utilizzato un Sistema di Recupero di Energia (Energy Recovery System ERS, comunemente noto anche come Sistema di Recupero di Calore o Heat Recovery System HRS). Da quando è entrato in vigore il regolamento Ecodesign (UE) n. 1253/2014, nell'Unione europea è diventata obbligatoria l'installazione di un recuperatore di calore.

Un recuperatore trasferisce l'energia termica dall'aria estratta all'aria esterna (di rinnovo). Nel caso di un tipico inverno europeo, questo significa ad esempio che l'aria esterna verrebbe riscaldata da -5°C a 15°C solamente utilizzando il calore dell'aria di estrazione, che verrebbe raffreddata da 22°C a 2°C . Di conseguenza, la richiesta di riscaldamento per la batteria calda a valle nel flusso di mandata è molto più bassa. Nei periodi estivi, si ha il funzionamento contrario e il recuperatore riduce la domanda di raffreddamento.

DIFFERENTI TIPOLOGIE DI RECUPERATORI DI CALORE

Normalmente, nelle UTA si utilizzano tre diversi tipi di sistemi di recupero del calore.

Rigenerativo



Figura 13: Esempi di uno scambiatore di calore rotativo (a sinistra) e di uno scambiatore di calore rigenerativo a matrice

In primo luogo, ci sono i sistemi rigenerativi, che nella maggior parte dei casi sono scambiatori di calore rotativi. Una ruota gira attraversando entrambi i flussi d'aria trasferendo energia termica da un flusso all'altro. Con gli scambiatori di calore rotativi c'è sempre una contaminazione tra il flusso di aria esterna e quello di estrazione. Questo deve essere tenuto in considerazione nei casi in cui sono richiesti requisiti igienici molto elevati.

Gli scambiatori di calore rotativi possono trasportare l'umidità, che può quindi essere recuperata. Possono inoltre deumidificare, con un impatto positivo sulla potenza di raffreddamento in estate.

Statico

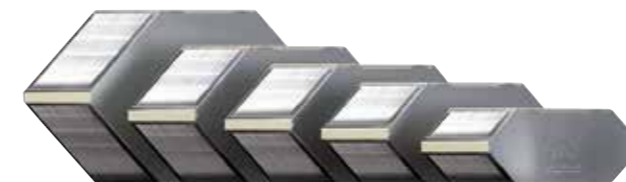


Figura 14: Esempio di un recuperatore statico

Il secondo è un sistema di recupero statico in cui l'aria esterna e l'aria estratta passano in condotti molto piccoli. Questi sistemi fanno in modo che entrambi i flussi d'aria scambino l'energia termica con l'aiuto delle superfici su cui stanno passando. Normalmente vengono utilizzati scambiatori di calore a piastre. In caso di scambiatori di calore metallici o in plastica non viene trasferita umidità e in inverno si può verificare formazione di condensa e, in caso di basse temperature, anche di brina.

Alcuni scambiatori di calore a piastre hanno membrane permeabili che permettono anche il trasferimento di umidità. I sistemi a recupero statico hanno una minore contaminazione incrociata tra flussi d'aria rispetto agli scambiatori di calore rotativi. Il trasferimento di umidità riduce il rischio di congelamento e riduce il consumo di energia per l'umidificazione in inverno e la deumidificazione in estate.

A batterie gemellari con pompa

Il terzo sistema, chiamato run-around coil (a batterie gemellari con pompa), mantiene entrambi i flussi d'aria completamente separati in modo da rendere impossibile la contaminazione incrociata. La capacità termica dell'aria esterna viene trasferita, mediante una batteria, all'acqua contenuta in un circuito e quindi trasferita, attraverso un'altra batteria, all'aria estratta. Per la circolazione dell'acqua è necessaria una pompa. Con questi sistemi il recupero del calore può avvenire anche se gli scambiatori dell'aria di mandata e di estrazione sono installati in posizioni distanti tra loro.

Per tutti i sistemi è necessario prevedere un bypass termico per i periodi dell'anno in cui il recupero termico non è necessario. La norma più importante per le prestazioni dei sistemi di recupero di calore è la EN 308. La perdita di carico di un recuperatore deve essere la più bassa possibile per ridurre il consumo di energia. Inoltre, componenti come motori per rotori o pompe per i sistemi con batterie dovrebbero essere i più efficienti possibili.

In casi specifici, un sistema a batterie con pompa può anche fornire una maggiore flessibilità in termini di installazione e risparmiare spazio per i locali tecnici negli edifici.

4. FUNZIONI E COMPONENTI

4.4 COMPONENTI DI RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO

Poiché i sistemi di recupero del calore non coprono completamente le esigenze di raffreddamento e riscaldamento, per il trattamento termico sono necessari alcuni componenti aggiuntivi. In genere vengono utilizzati scambiatori di calore acqua-aria compatti a tubi alettati. Questi sono collegati all'impianto di riscaldamento e raffreddamento dell'edificio. Per evitare il congelamento può essere aggiunto del glicole.

Inoltre, è possibile incorporare nella UTA una batteria a espansione diretta che possa far parte di un circuito frigorifero. In questo modo, la batteria agirà come evaporatore o condensatore e raffredderà o riscalderà l'aria trattata. Per il riscaldamento, può essere utilizzata una batteria elettrica. Se una batteria di raffreddamento sta deumidificando, si consiglia di utilizzare un separatore di gocce nella sezione a valle della batteria.

La batteria di raffreddamento può essere utilizzata in due modi diversi. Innanzitutto, può essere utilizzata a secco. Quando il contenuto di acqua nell'aria di mandata e nell'aria esterna è simile, non si verifica condensazione. Oltre che in funzionamento a secco può essere utilizzata per la deumidificazione: l'acqua di condensa deve essere scaricata dalla UTA mediante una vaschetta di raccolta condensa e tubazioni.

Per aumentare l'efficienza energetica, le perdite di carico lato aria e lato acqua delle batterie di riscaldamento e raffreddamento devono essere quanto più basse possibile.

4.5 VENTILATORI

I componenti nella UTA e il sistema di canalizzazioni presentano una resistenza al flusso d'aria. Pertanto, quando un flusso d'aria li attraversa si verifica una perdita di carico. Per movimentare l'aria è necessario un ventilatore che aumenti la pressione per superare tutte le perdite di carico. Oggigiorno, nella maggior parte delle UTA trovano applicazione ventilatori direttamente accoppiati a pale curve rovesce. I ventilatori a trasmissione con cinghie e pulegge trovano scarsa applicazione a causa della loro limitata efficienza energetica. I motori per i ventilatori devono sempre essere dotati di regolatore di velocità per garantire che venga generata solo la portata d'aria richiesta. Questa regolazione di velocità può essere ottenuta con convertitori di frequenza in caso di motori AC o direttamente con elettronica di controllo inclusa nel caso di ventilatori PM/EC.

La misura dell'efficacia di un ventilatore è l'efficienza del ventilatore. Qui è importante considerare l'efficienza statica totale del sistema completo (approccio wire-to-air), che combina effetti aerodinamici ed elettronici.

In Europa, l'efficienza dei ventilatori è regolamentata dal Regolamento della Commissione Europea (UE) n. 327/2011, che considera già l'approccio wire-to-air e impedisce l'uso in Europa di accoppiamenti ventilatore/motore inefficienti.



Figura 15: Esempio di un gruppo di ventilatori EC in una UTA

4. FUNZIONI E COMPONENTI

4.6 SILENZIATORI

A seconda dell'area di applicazione, ci possono essere requisiti elevati per quanto riguarda il livello sonoro. In un'unità di trattamento aria il rumore è generato dai componenti nel canale o nell'unità. La principale fonte di rumore è il ventilatore. È tecnicamente vantaggioso installare silenzianti vicino alla sorgente sonora.

Poiché il ventilatore è una delle fonti principali di rumore nella UTA, i silenzianti vengono spesso posizionati direttamente a monte o a valle del ventilatore. Tuttavia, può essere utile posizionarli diversamente nel caso in cui il rumore si trasferisca dall'aria di mandata a quella di estrazione (ad esempio attraverso un recuperatore di calore). I silenzianti sono normalmente costituiti da setti con materiale fonoassorbente. Il rumore della girante è ridotto dalle perdite per inserzione del silenziatore specifico. Considerando gli aspetti energetici, la perdita di carico dei silenzianti dovrebbe essere la più bassa possibile.

4.7 (DE)UMIDIFICATORE

In alcune applicazioni, l'umidità relativa dell'aria è un parametro importante che deve essere controllato e mantenuto in un intervallo di valori definito.

Esistono due sistemi principali di umidificazione: con vapore o con acqua in fase liquida. L'umidificazione ad acqua è un processo di evaporazione adiabatica che collateralmente raffredda l'aria. Per tenere sotto controllo la temperatura dell'aria di mandata è necessaria una batteria di riscaldamento a monte dell'umidificatore adiabatico. A volte, l'evaporatore adiabatico viene utilizzato anche come raffreddatore. Gli umidificatori a vapore sono più precisi e in genere maggiormente utilizzati degli evaporatori adiabatici.

Di norma, le applicazioni che richiedono l'umidificazione richiedono anche la deumidificazione. Per ridurre il contenuto di acqua nell'aria si raffredda l'aria, mediante la batteria di raffreddamento, fino a raggiungere la temperatura di saturazione, condizione in cui il contenuto di acqua nell'aria condensa. La batteria di riscaldamento a valle post-riscalda l'aria di mandata fino a portarla alle condizioni termiche richieste.

4.8 SEZIONE DI MISCELAZIONE

Nel caso sia previsto ricircolo di aria, il passaggio dell'aria dal lato di estrazione al lato di mandata avverrà nella sezione di miscelazione. Obiettivo della miscelazione è raggiungere un equilibrio tra la richiesta di aria esterna e la riduzione al minimo delle necessità di trattamento termico per raggiungere il più possibile le condizioni richieste dell'aria di mandata.

4.9 ALTRI COMPONENTI

A monte del recuperatore, sul lato dell'estrazione dell'aria, può essere posizionato un sistema di raffreddamento adiabatico indiretto. Questo componente è utilizzato solo nelle condizioni estive. In caso di umidificazione dell'aria estratta, l'acqua evapora e quindi l'aria si raffredda. Ciò significa che l'aria estratta passa nel recuperatore con una temperatura più bassa. Di conseguenza, l'aria esterna verrà raffreddata fino a una temperatura molto più bassa dopo il recuperatore di calore rispetto a un sistema privo di umidificatore adiabatico indiretto.

Un altro componente importante può essere l'uso di sistemi di bypass per ridurre la resistenza dell'aria evitando di farla passare attraverso componenti non in uso dell'unità, come il recuperatore dell'esempio



Figura 16: Interno di un'unità di trattamento aria

5. EFFICIENZA ENERGETICA E LIFE CYCLE COST

Tutte le funzioni e i processi associati alla ventilazione precedentemente descritti sono di grande rilevanza per il consumo energetico.

Come descritto nelle pagine precedenti, i processi di trattamento dell'aria possono includere ventilatori, sistemi di riscaldamento, raffreddamento, umidificazione, deumidificazione e filtrazione, e tutti consumano energia. Il consumo annuale di energia per riscaldare e raffreddare l'aria è in genere molto elevato e dipende da diversi fattori, come condizioni climatiche interne ed esterne, progettazione del sistema e modalità di funzionamento.

La quantità di energia utilizzata per trattare l'aria di ventilazione aumenta la variazione di entalpia (escluso il sistema di recupero di calore) e la portata d'aria. L'energia utilizzata dai ventilatori per muovere l'aria aumenta con la portata, la pressione, l'efficienza del ventilatore e del suo azionamento. Il consumo energetico annuo totale è dato dalla loro somma.



Figura 17: Sezioni di una UTA

5.1 METODOLOGIA

Poiché gli edifici incidono per il 40% sul consumo di energia in Europa e gli impianti HVAC rappresentano la parte preponderante, ci sono molte ragioni per studiare come far funzionare in modo efficiente un sistema di ventilazione. È necessario trovare una metodologia che permetta di capire in che modo il consumo di energia dipende dalla progettazione del sistema e dalle strategie di funzionamento. Lo scopo generale è trovare il sistema economicamente più vantaggioso senza influire sulla salute di chi soggiorna in un edificio, sulla sicurezza e sul corretto funzionamento dei processi.

Il parametro principale nella ventilazione è la portata d'aria, che ha anche la più grande influenza sui costi energetici di un sistema. È quindi molto importante fornire in ogni momento la giusta portata d'aria, e ciò è compito del sistema di regolazione. È inoltre opportuno considerare lo spazio necessario per le unità di trattamento aria e i canali e trovare un compromesso tra le perdite di carico (che dipendono dalle dimensioni) e i costi di investimento.

All'interno dell'Unione Europea, le unità di trattamento aria devono soddisfare i requisiti dei Regolamenti Ecodesign, che stabiliscono che il sistema di recupero del calore sia incluso in caso di unità bidirezionali. Vengono inoltre definiti i requisiti minimi per l'efficienza in temperatura.

Il principale parametro per il confronto e la valutazione del recupero energetico è l'efficienza in temperatura dell'aria secca. L'utilizzo di energia dipende anche dalle condizioni climatiche, dalla progettazione del sistema, dal funzionamento e dal carico termico nell'edificio caratterizzato dalla temperatura dell'aria di mandata e di estrazione. Maggiore è la temperatura dell'aria di mandata e minore la temperatura dell'aria di estrazione, maggiore è la necessità di elevata efficienza in temperatura. Tuttavia, un'efficienza troppo elevata può essere controproducente a causa di maggiori perdite di carico.

5. EFFICIENZA ENERGETICA E LIFE CYCLE COST

5.2 LIFE-CYCLE COST (LCC)

Per la maggior parte delle aziende, l'aspetto economico è in genere il fattore prioritario nelle scelte e nelle decisioni. Misure di risparmio energetico non verrebbero probabilmente mai attuate a meno che non possano essere motivate finanziariamente. Essere in grado di vedere l'intero quadro, anziché concentrarsi sui dettagli, dovrebbe essere la regola principale. Ciò richiede analisi economiche nella selezione di sistemi, tecnologie e apparecchiature.

Si raccomanda di basarsi su un'analisi olistica che valuti, attraverso un'analisi del Life Cycle Cost (LCC), tutti i costi durante la vita del sistema di ventilazione. Una valutazione LCC è una previsione che consente di confrontare diverse soluzioni. Si basa su alcuni presupposti e su dati climatici storici. Benché non offra alcuna garanzia sui costi di esercizio, è un ottimo strumento decisionale.

Una valutazione LCC di norma comprende i costi di acquisto (investimento, installazione e commissioning), i costi energetici per il funzionamento dell'unità di trattamento aria e di tutte le apparecchiature ausiliarie, i costi di manutenzione e di smaltimento.

Un'unità di trattamento aria ha generalmente una vita di 15-20 anni. Alcuni costi si hanno nelle fasi iniziali (ad esempio il commissioning), altri – come la sostituzione di parti usurate – possono verificarsi durante fasi successive della vita di un impianto. È quindi opportuno calcolare un valore presente o attualizzato dei costi al fine di effettuare valutazioni accurate delle diverse soluzioni.

Il costo predominante è quello energetico, che può rappresentare fino all'80% dei costi totali. Di conseguenza, questa analisi può influenzare sostanzialmente l'impronta ambientale e la redditività di un edificio. Ma è probabile che il costo di investimento di una UTA con un sistema di recupero energetico ottimizzato sia più alto. Ciò evidenzia il contrasto tra la costruzione al prezzo più basso e il raggiungimento del più basso LCC di un edificio.

Un altro punto importante da considerare è il possibile impatto di ciascuna unità di trattamento aria su altri elementi di investimento. Molte funzioni dell'unità sono correlate ad altri componenti HVAC (ad esempio, il recupero di energia è correlato alla potenza della caldaia, alle prestazioni del gruppo frigorifero e ai relativi sistemi di distribuzione). Di conseguenza, un'unità più costosa con una migliore efficienza di recupero energetico ridurrà l'investimento per la fornitura di energia termica. Allo stesso tempo, un'unità più costosa e più grande con ventilatori altamente efficienti potrebbe ridurre l'investimento per l'alimentazione elettrica. Nel calcolo del LCC devono essere considerate tutte queste interazioni.



Figura 18: Installazione di una UTA su un tetto

6. SISTEMA DI REGOLAZIONE

Un sistema di regolazione intelligente installato in fabbrica consentirà alla UTA di soddisfare i requisiti cui abbiamo accennato. Le esperienze acquisite sulle caratteristiche fondamentali della UTA vengono convertite dal costruttore in funzioni di regolazione integrata intelligente. Inoltre, regolazioni preconfigurate, che tengono conto delle specifiche esatte dell'unità di trattamento aria, consentono un commissioning veloce e affidabile.



Figura 19: Esempi di interfacce di regolazione digitale di una UTA

6.1 IMPORTANZA DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE

I sistemi di regolazione hanno accompagnato le UTA fin dall'inizio della loro storia, negli anni '50. Inizialmente si trattava di regolatori pneumatici, poi elettromeccanici ed elettronici, per diventare completamente digitali e computerizzati alla fine del 20° secolo (o all'inizio del 21°).

All'inizio, la funzione del sistema di regolazione era solo quella di mantenere i parametri di base, come la temperatura dell'aria di mandata, all'interno del range di progetto. L'efficienza energetica non era una questione chiave a quel tempo. Oggi, le sfide che i sistemi di regolazione devono affrontare sono molto più impegnative e complesse. Oltre a regolare numerose funzioni e parametri del sistema HVAC per garantire un ambiente interno confortevole e sano, hanno anche il compito di raggiungere questo obiettivo con il minimo consumo di energia. Ciò richiede l'ottimizzazione del funzionamento di tutti i componenti del sistema, considerando la loro interoperabilità. A tal fine, è essenziale una conoscenza approfondita delle caratteristiche dell'UTA, così come di altri elementi del sistema. I produttori di apparecchiature HVAC sono i più competenti in materia. Per questo motivo, utilizzare un sistema di regolazione intelligente della UTA installato in fabbrica è l'opzione migliore nella maggior parte dei casi. Un altro argomento a sostegno di questa scelta è il fatto che molti produttori forniscono una varietà di altri componenti del sistema con cui le UTA interagiscono. I regolatori di questi dispositivi sono ottimizzati per interagire con quelli delle UTA.

Infine, il compito dei regolatori è assicurare un funzionamento continuo e senza problemi del sistema in tutte le condizioni di lavoro e per tutta la sua durata di vita.

6.2 COMPITI PRINCIPALI DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE

Il ruolo principale del sistema di regolazione è fornire una ottimale qualità globale dell'ambiente interno (IEQ). Dal punto di vista della ventilazione e della climatizzazione, i parametri principali che influenzano la IEQ includono la temperatura interna, l'umidità e la qualità dell'aria interna (IAQ). I principali indicatori di IAQ sono le concentrazioni di CO2 e di composti organici volatili (VOC). Mantenere questi parametri entro un intervallo ottimale è fondamentale per il comfort e il benessere degli occupanti dell'edificio. Questo, a sua volta, si traduce in maggiore produttività e salute.

Un compito altrettanto importante è assicurare una buona IEQ con il minimo consumo energetico. In generale, significa regolare tempestivamente le prestazioni dell'UTA e dei suoi componenti di sistema interoperanti in base alla domanda effettiva.

In particolare, comporta la regolazione accurata della temperatura, dell'umidità e della portata d'aria (Demand Controlled Ventilation) nelle singole zone dell'edificio, nonché la regolazione continua e ottimizzata dell'uscita dei componenti. Più in generale, significa anche una comunicazione efficace con la rete elettrica per ottimizzare il consumo di energia su una scala più ampia.

Un'altra caratteristica importante del sistema di regolazione è il monitoraggio energetico e la registrazione dei dati per permettere l'analisi del consumo energetico.

Infine, il sistema di regolazione deve garantire il funzionamento e l'uso sicuro dell'apparecchiatura, nel rispetto dei requisiti della Direttiva Macchine, delle norme di

sicurezza antincendio e di protezione dei componenti contro i danni derivanti da parametri di funzionamento errati.

6.3 FUNZIONI DI REGOLAZIONE ESSENZIALI PER I COMPONENTI DELLA UTA

La UTA è un dispositivo complesso che comprende diversi sottoinsiemi. Per ridurre al minimo il consumo di energia e garantire un funzionamento senza guasti, i componenti devono essere regolati correttamente. Alcune delle funzioni vitali di regolazione includono:

MONITORAGGIO DELLO SPORCAMENTO DEL FILTRO

Durante l'utilizzo il filtro si contamina, il che causa una maggiore resistenza della portata d'aria. Se la potenza del ventilatore non viene regolata, la quantità di aria fornita o estratta dall'edificio si riduce. A sua volta, quando la potenza del ventilatore viene regolata per compensare la maggiore resistenza del filtro, il ventilatore consuma più energia per fornire la stessa quantità d'aria.

Per mitigare questi effetti è necessario monitorare lo sporcamiento del filtro dell'aria tramite la sua perdita di carico. A questo scopo, vengono utilizzati pressostati per indicare tramite l'interfaccia di regolazione che è stata superata la perdita di carico massima e che il filtro deve essere sostituito.

REGOLAZIONE DELLA PORTATA D'ARIA

Per evitare fluttuazioni nella portata dell'aria di ventilazione dovute allo sporcamiento dei filtri, si deve regolare la potenza

6. SISTEMA DI REGOLAZIONE

del ventilatore variando la sua velocità. Questa funzione è anche necessaria per regolare la portata d'aria fornita all'edificio sulla base della domanda effettiva (per esempio in base al numero di persone presenti nell'edificio).

USO EFFICIENTE DEL RECUPERO DI CALORE IN CONDIZIONI DI RISCHIO GELO

In caso di basse temperature esterne gli scambiatori di calore per il recupero dell'energia termica possono essere soggetti a congelamento. Questo porta a una riduzione dell'energia recuperata dall'aria estratta ma anche a una diminuzione della portata d'aria e al suo sbilanciamento. Nel caso peggiore, possono verificarsi danni fisici allo scambiatore di calore.

Ci sono diversi metodi di protezione contro il congelamento a seconda dell'applicazione. È fondamentale scegliere il giusto sistema di protezione antigelo che può riconoscere quando inizia il congelamento e prevenire l'accumulo di ghiaccio. Solo in questo modo possono essere minimizzate la perdita di energia recuperata e l'energia necessaria per lo sbrinamento. Normalmente, il sistema ottimale di sbrinamento può essere sviluppato dal produttore della UTA sulla base di test.

PROTEZIONE DELLO SCAMBIATORE DI CALORE AD ACQUA

Il fluido nello scambiatore di calore ad acqua può congelare quando la temperatura scende sotto il punto di congelamento, portando al danneggiamento della batteria. Per evitare questo rischio, è necessario applicare un sensore e un algoritmo di regolazione appropriati. Inoltre, il sensore deve essere collocato nella posizione corretta.



Figura 20: Esempi di sistemi di regolazione digitale di una UTA

6.4 FACILITARE IL COMMISSIONING E LA MANUTENZIONE

Il corretto commissioning della UTA e del suo sistema di regolazione ha un impatto fondamentale sul funzionamento proprio ed energeticamente efficiente dell'impianto. Il sistema di regolazione installato in fabbrica, con tutti i componenti interni cablati e le funzioni testate prima della consegna, facilita notevolmente il processo di commissioning per l'installatore e il tecnico del commissioning.

Riduce significativamente il tempo di installazione, aumentando anche la fiducia di tutte le parti in una maggiore durata dell'apparecchiatura in campo. Inoltre, la modalità di test di un regolatore installato in fabbrica facilita il tecnico del commissioning nel controllo in situ che tutte le funzioni e le modalità funzionino correttamente. Oltre a tutti questi vantaggi tecnici, il sistema di regolazione integrato nella UTA semplifica il suo funzionamento, limitando a un unico appaltatore la manutenzione dell'unità e dei regolatori.

Una manutenzione adeguata è essenziale per un funzionamento continuo e senza problemi del sistema in tutte le condizioni di lavoro e per tutta la sua durata di vita.

Una corretta manutenzione predittiva è essenziale per un funzionamento indisturbato e senza guasti per tutta la durata di vita del sistema. Tutti i dispositivi meccanici ed elettrici sono soggetti a malfunzionamenti. I sistemi di regolazione intelligenti installati in fabbrica, che incorporano sensori per il monitoraggio continuo delle prestazioni e algoritmi predittivi appropriati, riducono al minimo il rischio di guasti. Essi rilevano in anticipo il funzionamento anomalo e segnalano possibili guasti futuri. Questo permette di intervenire prima che si verifichi il guasto e di assicurare il funzionamento continuo del sistema.

6.5 INFLUENZA DI UN REGOLATORE DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA SULL'EFFICIENZA COMPLESSIVA

Il sistema di regolazione intelligente installato in fabbrica include comunemente molte funzioni per ottimizzare le prestazioni energetiche complessive, così come funzioni per monitorare e regolare i componenti critici, dal punto di vista dell'efficienza, del sistema di ventilazione. Senza un sistema di regolazione intelligente sarebbe praticamente impossibile dimostrare che anche componenti efficienti dal punto di vista energetico, come scambiatori di calore e ventilatori, stiano funzionando in modo efficiente.

6.6 COMPONENTI IN UN SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIA COMBINABILI MEDIANTE UN SISTEMA DI CONTROLLO

È generalmente possibile e utile combinare il regolatore di una UTA con altri regolatori posizionati in ambienti o zone di un edificio. Un sistema di regolazione di questo tipo garantisce che i componenti e le unità di trattamento aria stiano lavorando insieme nel modo più efficiente.

La demand controlled ventilation regola la quantità di aria in base alle reali esigenze di un ambiente. Ciò significa che è possibile ottenere un'elevata qualità dell'aria interna e, contemporaneamente, ridurre al minimo il consumo di energia. Il regolatore del sistema farà in modo che i ventilatori all'interno della UTA funzionino alla velocità più bassa possibile, garantendo il minor consumo possibile di energia.

6. SISTEMA DI REGOLAZIONE

Un'unità di zona con il relativo regolatore riscalderà o raffredderà l'aria primaria proveniente dall'unità di trattamento aria fino al livello di temperatura richiesto nella stanza o nelle stanze collegate. La comunicazione tra il regolatore di zona e quello della UTA è fondamentale per adeguare l'aria primaria alle richieste delle diverse zone. Ciò garantisce un funzionamento energeticamente ottimizzato del sistema completo di trattamento dell'aria.

6.7 L'IMPORTANZA DELLE INTERFACCE DI GESTIONE DELL'EDIFICIO



Figura 21: Esempio di un'interfaccia di gestione dell'edificio

Quando viene implementato un sistema di gestione dell'edificio (BMS), è fondamentale che questo possa comunicare con il sistema di regolazione montato in fabbrica dell'unità di trattamento aria. Affinché sia possibile, il regolatore dell'unità di trattamento aria è generalmente dotato di un'interfaccia di gestione dell'edificio. I protocolli più importanti oggi in uso per questo scopo sono BACnet o Modbus. Entrambi possono essere offerti per comunicazione seriale con un'interfaccia RS485 o tramite comunicazione TCP/IP.

Con questa interfaccia, il BMS è in grado di ricevere tutti i valori e gli stati effettivi più importanti, come gli allarmi e i messaggi di funzionamento. Inoltre, può modificare i set point e le modalità di funzionamento per influenzare il comportamento della UTA in base alle sue esigenze.

Utilizzando un sistema di regolazione intelligente installato in fabbrica si garantisce un funzionamento affidabile ed energeticamente efficiente dell'unità di trattamento aria. L'interfaccia fornisce al BMS la funzionalità richiesta per supportare l'utente, senza influenzare l'affidabilità e l'efficienza energetica del sistema di trattamento dell'aria.



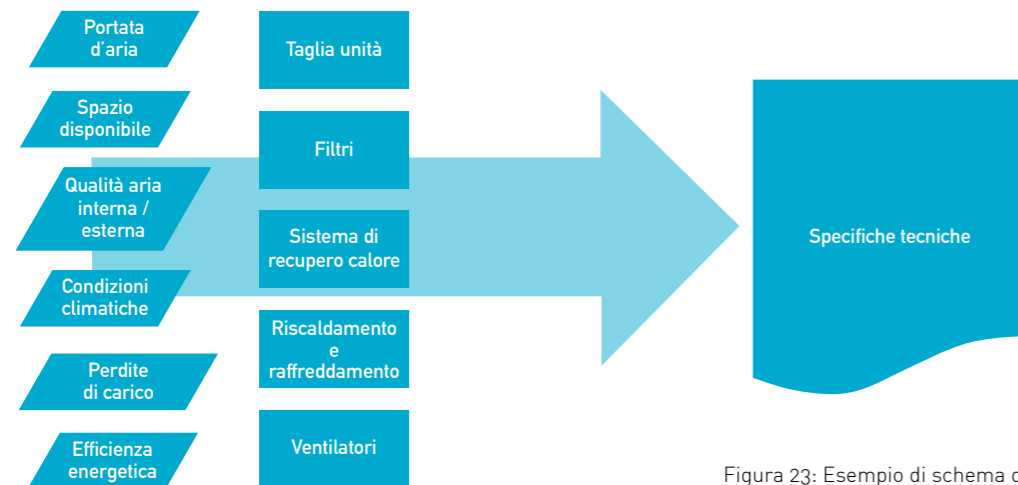
Figura 22:
UTA all'interno di una camera di ventilazione

7. PROGETTAZIONE E SELEZIONE

Durante la progettazione e la selezione delle unità di trattamento dell'aria devono essere considerati diversi aspetti.

7.1 PORTATE D'ARIA

La portata d'aria da gestire dà un'idea delle dimensioni e della potenza dell'unità. Per ridurre al minimo la resistenza del flusso d'aria è preferibile una maggiore superficie della sezione trasversale in quanto riduce la velocità dell'aria attraverso l'unità.



7.2 DIMENSIONI E MODULARITÀ

La UTA deve essere sufficiente lunga per contenere filtri, scambiatori di calore, sezioni di accesso per manutenzione e ventilatori. È anche fondamentale evitare la condensazione nei filtri e su altre superfici. Allo stesso tempo, l'edificio può imporre dei limiti alle dimensioni dell'unità. A seconda dello spazio disponibile nel locale tecnico, sono necessarie diverse taglie e sezioni frontali per poter selezionare una UTA che si adatti fisicamente e dia le giuste prestazioni.

Nella pianificazione e progettazione di edifici e sistemi di ventilazione possono essere utilizzate dettagliate rappresentazioni 3D o BIM del design dell'unità. Un aspetto importante di una UTA è la possibilità di fornirla in moduli, in modo da consentirne il trasporto all'interno dell'edificio e il passaggio attraverso porte e ascensori. Le dimensioni esterne delle UTA ne consentono il trasporto con camion standard senza necessità di costosi trasporti speciali.

Figura 23: Esempio di schema di selezione di una UTA

7.3 VENTILATORI E RECUPERO ENERGETICO

Caratteristiche come la vicinanza della girante del ventilatore alle superfici interne dell'unità di trattamento aria possono, ad esempio, influenzare l'efficienza del ventilatore.

Per poter selezionare un ventilatore con un punto di lavoro ottimale è necessario avere a disposizione diversi diametri di girante per ciascuna taglia di UTA per ottimizzare l'unità. I ventilatori a trasmissione richiedono molta più manutenzione rispetto ai ventilatori ad azionamento diretto a causa della trasmissione a cinghia e della sua usura. Il valore SFP_{int} calcolato è il rapporto tra la perdita di carico sui componenti interni di ventilazione e l'efficienza del ventilatore e dovrebbe essere mantenuto basso per l'efficienza energetica.

L'efficienza energetica totale dell'edificio è invece fortemente dipendente dall'efficienza del recupero di calore tra il flusso dell'aria di espulsione e di mandata, specialmente nei climi più freddi. Per questo motivo, il tipo, la scelta e il design degli scambiatori di calore comportano un compromesso tra perdita di carico ed efficienza termica. Questo è incluso nella classe di efficienza energetica dell'Eurovent Certified Performance.

In un clima più caldo, l'uso del recupero in raffreddamento riduce la potenza frigorifera richiesta quando si ventila con il 100% di aria esterna, soprattutto quando si utilizza il recupero entalpico per la potenza frigorifera latente. In questo caso, è necessario disporre di un by-pass termico per utilizzare il free-cooling quando le condizioni sono favorevoli.

7.4 FILTRI

Con la norma ISO 16890 sui filtri, l'attenzione si concentra sulle particelle più piccole, dannose per la salute umana. Gli intervalli di manutenzione dipendono dalla capacità dei filtri di trattenere la polvere e vengono regolati monitorando la perdita di carico.

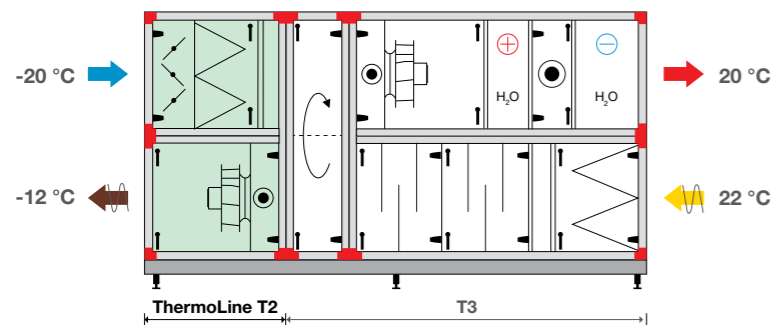
L'utilizzo della sezione trasversale della UTA per farci stare la maggior superficie possibile di filtro consente un'elevata capacità di trattenimento della polvere e quindi intervalli di sostituzione più lunghi. I pannelli inferiori nelle sezioni di filtrazione utilizzate in ambienti corrosivi devono essere progettati con materiale idoneo (ad esempio acciaio inossidabile o rivestimento adeguato) poiché la condensa corrosiva potrebbe accumularsi nei filtri e cadere sui pannelli inferiori.¹

¹ Le atmosfere corrosive non sono l'unico caso in cui è opportuno prevedere pannelli inferiori in acciaio inossidabile. Quando si utilizzano i filtri a tasche, il movimento sulle tasche, a lungo termine, rimuoverà la protezione della lamiera interna dei pannelli.

7. PROGETTAZIONE E SELEZIONE

7.5 INVOLUCRO

INSTALLAZIONE INTERNA



INSTALLAZIONE ESTERNA

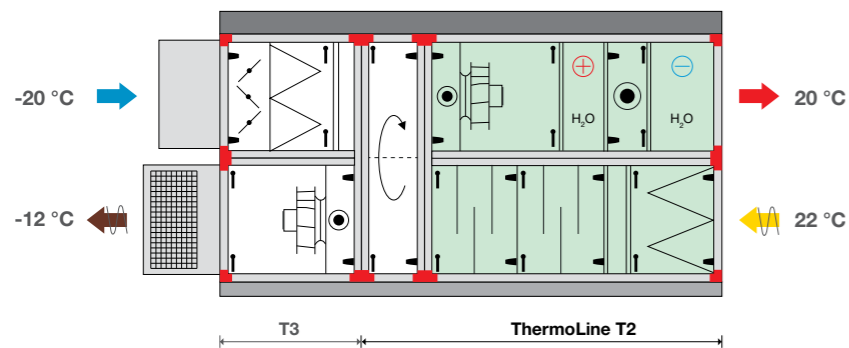


Figura 24: Involucro diversi su unità diverse

La resistenza meccanica dell'involucro è fondamentale per l'affidabilità dell'unità di trattamento aria. Pannelli e telai sono progettati per resistere alla massima pressione (prevalenza) del ventilatore senza superare i limiti di deflessione. La tenuta all'aria dell'involucro è fondamentale per l'efficienza del sistema di ventilazione. A seconda del progetto, vi sono dei limiti al trafilamento dell'involucro dell'UTA in pressione e in depressione.

L'involucro della UTA è isolato termicamente per contenere la trasmittanza termica entro i limiti in base alla classe desiderata. Per ridurre ulteriormente la dispersione di calore ed evitare la condensazione locale sulle superfici dell'involucro, vengono limitati anche i ponti termici nell'involucro.

Quando la UTA è installata in ambienti con una piccola differenza tra la temperatura dell'aria ambiente e quella del flusso d'aria c'è minore necessità di un involucro con bassa trasmittanza termica rispetto al caso in cui la UTA sia installata in ambienti con una grande differenza di temperatura. L'involucro riduce il rumore irradiato dal ventilatore all'interno della UTA.

Un altro aspetto dell'involucro è la resistenza alla corrosione. L'installazione in diversi ambienti tra cui, ad esempio, zone costiere marine, industrie di processo e piscine richiede un grado elevato delle classi di corrosione.

7.6 INSTALLAZIONE



Figura 25: Esempio di un'installazione all'esterno

Nel caso di installazione all'esterno, sono molto importanti aspetti come la resistenza ai raggi UV e alla corrosione (specialmente nelle aree costiere). Le serrande di presa aria esterna e le cappe di estrazione devono essere progettate e disposte in modo da evitare cortocircuiti tra i flussi di aria esterna e di espulsione.

Il rumore emesso da un'unità di ventilazione non dovrebbe raggiungere livelli fastidiosi. Per le unità di trattamento aria vengono specificati sia l'isolamento acustico dell'involucro sia la potenza sonora a canale.

Devono essere soddisfatti anche i requisiti di sicurezza meccanica e di protezione antincendio, comprese le proprietà dei materiali in base alle norme. Devono essere utilizzati materiali con resistenza alla corrosione adeguata in base all'ambiente in cui l'unità è progettata per funzionare. Devono essere evitate sostanze nocive.

7.7 IGIENE

Le unità di trattamento dell'aria per uso sanitario comportano requisiti speciali in termini di progettazione, pianificazione, produzione e spedizione. Si deve prestare attenzione alla scelta dei materiali delle superfici interne e alla disposizione di ventilatori, filtri e batterie di raffreddamento con bacinelle raccogli gocce inclinate per garantire il corretto drenaggio, evitare la condensazione e la contaminazione biologica. Sigillatura di tasche e interstizi per evitare accumulo di sporcizia. Ci sono requisiti generali per l'ispezione, la manutenzione e la pulizia e in particolare per la manutenzione dei filtri.

8. CERTIFICAZIONE

A causa delle sempre maggiori sfide ambientali, gran parte della comunità globale è concentrata sul miglioramento dell'efficienza energetica e quindi sulla riduzione dell'impronta di carbonio e dell'inquinamento atmosferico. A seconda della complessità di un sistema, i costi di esercizio associati alla ventilazione e al raffreddamento possono ammontare fino al 30% delle spese totali sostenute dagli utilizzatori dell'edificio. L'efficienza dei processi di trattamento e movimentazione dell'aria è il parametro chiave per quanto riguarda il consumo di energia attribuibile alla ventilazione e alla climatizzazione, attività svolte dalle unità di trattamento aria.

8.1 L'IMPORTANZA DELL'ACCURATEZZA DEI DATI

Le unità di trattamento aria sono in genere dispositivi piuttosto complessi con numerosi componenti essenziali. Inoltre, sono spesso prodotte su misura, non in serie.

I progettisti di impianti HVAC devono soddisfare severi requisiti di prestazioni energetiche implementati nelle norme edilizie. I loro calcoli energetici sono basati sui dati forniti dai produttori di UTA. Anche lievi variazioni tra le prestazioni energetiche effettive e dichiarate possono determinare differenze sostanziali nel consumo reale di energia e, di conseguenza, nelle prestazioni energetiche di un edificio e nei suoi costi di gestione.

Per questo motivo, nelle decisioni di investimento è cruciale l'affidabilità dei dati di prestazione dichiarati.

8.2 PRESTAZIONE CERTIFICATA EUROVENT

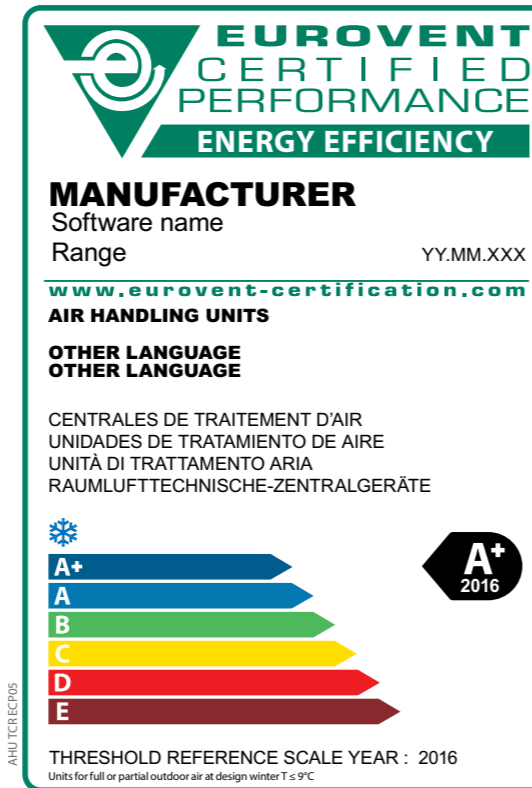
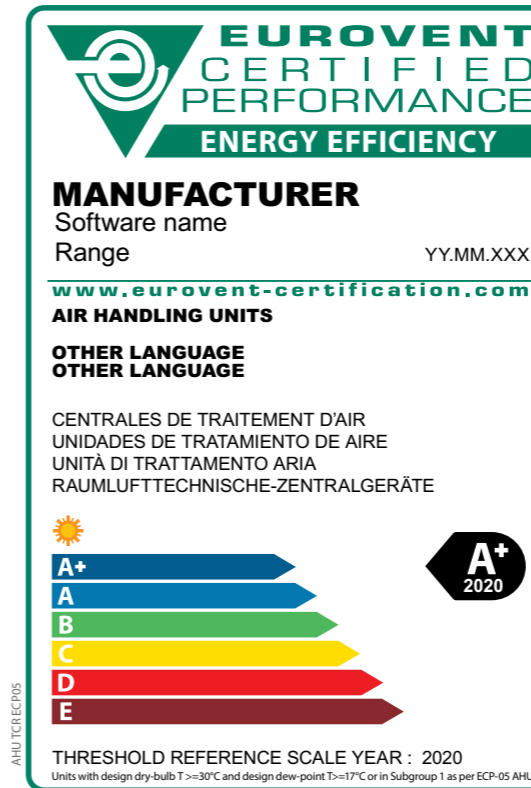


Figura 26: Etichetta energetica "Eurovent Certified Performance" per UTA >>



Scannerizza il codice QR per saperne di più sulla "Prestazione Certificata Eurovent".

La partecipazione ai programmi di certificazione forniti da Eurovent Certita Certification offre una soluzione per una concorrenza leale e dati affidabili. Eurovent Certita Certification è un importante ente di certificazione accreditato per i prodotti HVACR. Tra i suoi oltre 40 programmi, c'è il programma riconosciuto e applicato a livello mondiale "Eurovent Certified Performance" dedicato alle unità di trattamento aria.

Questo programma non si riduce a una semplice prova delle prestazioni. Al contrario, comprende:

- Valutazione della coerenza e dell'accuratezza del software di selezione,
- Audit periodici di fabbrica per verificare se i prodotti sono fabbricati in linea con la tecnologia dichiarata,
- Prove periodiche delle prestazioni delle unità reali e dei tipi di involucro (model box).

Questa esauriente procedura garantisce che i prodotti funzionino come dichiarato. Inoltre, il programma di certificazione include l'etichetta di efficienza energetica, che aiuta i progettisti, gli installatori e gli utenti finali a selezionare il prodotto più adatto per la specifica applicazione. Può anche essere ampliata con la valutazione della classificazione delle proprietà igieniche come opzione. Oltre agli ovvi vantaggi per gli utenti finali, la certificazione ne offre numerosi altri ai produttori e contribuisce a creare condizioni di parità concorrenziale. I principali benefici possono essere così riassunti:

- Aumento della fiducia del consumatore
- Equo confronto di mercato attraverso un facile accesso ai dati prestazionali di tutti i prodotti certificati
- Riduzione della necessità di prove in presenza del cliente
- Accrescimento del marchio del prodotto.

9. NORME

9.1 COMITATI CEN

In Europa, il comitato di normazione CEN è responsabile delle norme. I più importanti comitati tecnici per le UTA all'interno del CEN sono:

- CEN / TC 156: Ventilazione per edifici
- CEN / TC 110: Scambiatori di calore.

Le norme sono a carattere volontario e non vi è alcun obbligo legale di applicazione.



Figura 27: Logo del Comitato Europeo di Normazione (CEN)



Figura 28: Animazione di un sistema di ventilazione all'interno di un edificio per uffici

9.2 NORME ARMONIZZATE

A differenza del passato, oggi uno degli obiettivi principali delle norme è fornire all'industria gli strumenti giusti per assicurare la conformità con la legislazione (ad esempio, normativa europea Ecodesign). La Commissione Europea, ad esempio, affida al CEN la preparazione delle norme tecniche che facilitino il rispetto dei requisiti essenziali.

Detto questo, diverse norme del settore HVAC devono essere armonizzate per la conformità alla legislazione Ecodesign. Esempi di norme che erano in corso di revisione durante la stesura di questa Guida sono:

- CEN/TC156 (Ventilazione per edifici)/ WG5: EN13053
- Valutazione e prestazioni per unità, componenti e sezioni
- CEN/TC110 (Scambiatori di calore)/ WG6: EN308 -
Procedure di prova per calcolare le prestazioni dei sistemi di recupero aria aria e a gas di scarico

9.3 EN 13053 ED EN 16798

Gli acquirenti di unità di trattamento aria, in particolare i progettisti e gli installatori, devono applicare norme internazionali in vigore, come la EN 13053 e la EN 16798.

La EN 13053 "Ventilazione per edifici - Unità di trattamento aria - Valutazione e prestazioni per unità, componenti e sezioni" è una delle norme più importanti per quanto riguarda i sistemi di ventilazione. Questa norma determina i requisiti per le apparecchiature di condizionamento dell'aria centralizzato negli edifici non residenziali (portate d'aria superiori a 250 m³/h) come ad esempio recupero energetico, velocità dell'aria e consumo energetico.

La EN 16798 "Prestazione energetica degli edifici - ventilazione per gli edifici" costituisce una serie piuttosto nuova di norme (emanate a novembre 2017). È divisa in 18 parti e comprende, accanto alle specifiche relative al rendimento energetico degli edifici, specifiche dettagliate per la ventilazione degli edifici.

All'interno della norma EN 16798 sono state riorganizzate, armonizzate e unite le norme importanti relative alle UTA, come la EN 15251 e la EN 13779. La norma è di grande importanza per progettisti, installatori, operatori e produttori in quanto contiene, ad esempio, le linee guida per gli aspetti di progettazione delle UTA, i requisiti dei filtri e le specifiche di recupero energetico.

9. NORME

9.4 EN 1886, EN 308, ISO 16890

I produttori consigliano i loro clienti e devono applicare norme riconosciute a livello internazionale. Alcune delle più importanti, oltre a quelle già menzionate, sono le EN 1886, EN 308 e ISO 16890.

La EN 1886 riguarda le "Prestazioni meccaniche" ed è stata sviluppata per il preciso scopo di definire le proprietà meccaniche di un'apparecchiatura di condizionamento dell'aria centralizzato. Alcune specifiche riguardano il trafilamento dell'aria dall'involucro (L1, L2, L3) o l'isolamento termico (T1, T2, T3, T4, T5).

La EN 308 descrive le "Procedure di prova per calcolare le prestazioni dei sistemi di recupero aria-aria e a gas di scarico" e definisce il processo di audit di laboratorio per determinare la classificazione dei recuperatori aria-aria o dei dispositivi che recuperano il calore dai gas di combustione dei sistemi di riscaldamento negli edifici.

Lo standard globale ISO 16890 "Filtri dell'aria per la ventilazione generale" include le prove e la classificazione dei filtri dell'aria per il settore HVAC. In Europa, ha sostituito la norma EN 779 "Classificazione dei filtri dell'aria". La principale differenza rispetto alla EN 779 è che la nuova norma si concentra sulla possibilità di un filtro di catturare particelle di diverse dimensioni in un'area pericolosa. Pertanto, in base ai test dell'efficienza dei filtri la nuova norma include 49 categorie di filtri anziché le 9 categorie della EN 779. La ISO 16890 ha sostituito la EN 779 nel luglio 2018.



Figura 29: Esempio di una UTA con pompa di calore integrata e regolazione del circuito frigorifero



Scannerizza il codice QR per scaricare l'ultima versione della Raccomandazione Eurovent 4/23 su come selezionare le classi dei filtri dell'aria per le applicazioni di ventilazione generale secondo la EN ISO 16890.

9.5 NORMATIVA EUROPEA ECODESIGN

La Direttiva dell'Unione Europea 2009/125/EG (Direttiva sui prodotti connessi all'energia), comunemente nota anche come Direttiva Ecodesign (sulla progettazione ecocompatibile), definisce i requisiti minimi per i prodotti connessi all'energia. Obiettivo della Direttiva Ecodesign è la riduzione del consumo di energia e delle emissioni di CO₂, nonché l'aumento della quota complessiva di energie rinnovabili. La direttiva si applica a tutti i prodotti immessi sul mercato all'interno dello Spazio economico europeo (SEE). Le esportazioni dall'Unione Europea verso Paesi extra UE non sono interessate dalla direttiva.

L'attuazione della Direttiva Ecodesign avviene mediante regolamenti specifici per prodotto, direttamente applicabili in tutti i paesi dell'UE. Il regolamento UE relativo alle UTA è il n. 1253/2014 "Unità di ventilazione", che stabilisce i requisiti di efficienza energetica delle UTA.

Si noti che anche i componenti all'interno di un prodotto possono essere soggetti a un regolamento: ad esempio i ventilatori all'interno di una UTA devono essere conformi al Regolamento UE n. 327/2011.

9.6 LEGISLAZIONE NAZIONALE E LINEE GUIDA

Tutte le norme descritte e il Regolamento Ecodesign 1253/2014 costituiscono la base normativa per la progettazione, la costruzione e la concezione delle unità di trattamento aria negli edifici non residenziali.

Inoltre, ciascun operatore del mercato deve considerare le norme nazionali, come le DIN 1946-4 in Germania o la versione austriaca ÖNORM H 6020, tanto per citarne alcune. Esse regolano il requisito minimo delle UTA per ridurre la contaminazione microbica negli ospedali o nelle sale operatorie.

10. L'INDUSTRIA EUROPEA DELLE UTA

10.1 PRODUTTORI

In Europa hanno sede oltre 100 produttori di unità di trattamento aria: dalle piccole aziende a conduzione familiare, che agiscono in un particolare paese o regione all'interno di un paese, alle grandi multinazionali attive in tutto il mondo. La maggior parte dei produttori si trova nell'Europa settentrionale e centrale. Il grande numero di produttori riflette la tradizionale attenzione alla ventilazione in tutta Europa.

10.2 ATTENZIONE COSTANTE PER L'INNOVAZIONE

Negli ultimi decenni, misure legislative come la Direttiva europea sull'efficienza energetica degli edifici (EPBD) e le Direttive Ecodesign hanno stabilito requisiti sempre più severi per l'edificio nel suo complesso e per i singoli prodotti che compongono l'impianto dell'edificio, come le unità di trattamento aria.

La necessità di incrementare il recupero energetico e di ridurre i costi di funzionamento delle unità di trattamento aria, ad esempio, ha giocato un ruolo significativo nella promozione del mercato europeo di queste apparecchiature. Ha inoltre portato a livelli sempre più elevati in termini di innovazione e qualità del prodotto, che hanno reso globalmente conosciuta e rispettata la tecnologia europea del trattamento dell'aria. Tutto ciò va di pari passo con una crescente consapevolezza degli aspetti relativi alla qualità dell'aria interna e al life cycle cost, che guida ulteriormente il mercato e i suoi operatori.



Figura 30: Mappa delle sedi europee dei produttori di UTA membri dell'Associazione Eurovent

10. L'INDUSTRIA EUROPEA DELLE UTA

10.3 DIMENSIONI DEL MERCATO

L'Unione europea (UE) è uno dei più grandi mercati del mondo per le unità di trattamento aria. Secondo l'Eurovent Market Intelligence, il mercato delle UTA nei 27 Paesi dell'Unione Europea + Regno Unito nel 2020 ha visto la vendita di quasi 181.000 unità e un valore di mercato totale di 1,77 miliardi di euro, con un decremento del 4,5% a valore rispetto all'anno precedente. I tre maggiori mercati per le UTA nell'UE sono stati la Germania (412 milioni di euro), il nord Europa (386 milioni di euro) e il Regno Unito (233 milioni di euro).

10.4 EUROVENT E LE UTA

Fin dalla sua fondazione nel 1958, l'Associazione Eurovent è stata strettamente legata alle unità di trattamento aria. Eurovent e i suoi membri stanno svolgendo un ruolo importante nello sviluppo congiunto di lungimiranti norme europee e raccomandazioni di settore e stanno attivamente accompagnando e formando sviluppi legislativi come l'Ecodesign.

All'inizio degli anni 90 i membri di Eurovent hanno anche istituito il programma "Eurovent Certified Performance" per le unità di trattamento aria con l'obiettivo di garantire condizioni di parità concorrenziale, consentendo ai clienti di confrontare valori prestazionali verificati da un soggetto terzo. Oggi questo programma è ben noto e applicato in tutto il mondo.

Quasi 150 produttori hanno certificato le proprie unità di trattamento aria con Eurovent. Tutti i programmi di certificazione sono gestiti a Parigi da Eurovent Certita Certification, che è una branca indipendente di Eurovent Association.



Figura 31: Membri del Product Group "Air Handling Units" (PG-AHU, in passato conosciuto come PG6C) durante il Summit Eurovent del 2016 a Cracovia, in Polonia, e del 1983 a Knokke-Heist, in Belgio

Nell'ambito di Eurovent Association, il Product Group "Air Handling Units" (PG-AHU) rappresenta tutti i produttori di unità di trattamento aria membri dell'associazione. Sono inclusi anche i produttori non certificati, in quanto i programmi di certificazione sono organizzati indipendentemente dalle attività dell'associazione. Il PG-AHU è il più grande raggruppamento di questo genere nel mondo. All'interno del Product Group, i produttori, ad esempio, sviluppano norme di settore, definiscono posizioni legislative, monitorano il mercato e discutono di sviluppi recenti di rilevanza generale. I membri si incontrano almeno due volte all'anno in diverse località dell'Europa.



Scannerizza il codice QR per saperne di più su Eurovent Market Intelligence.



Scannerizza il codice QR per saperne di più sui Product Group di Eurovent.

10. L'INDUSTRIA EUROPEA DELLE UTA

10.5 SELEZIONE DI PUBBLICAZIONI EUROVENT

Di seguito è riportata una selezione di importanti pubblicazioni Eurovent di rilevanza per le unità di trattamento aria.

Unità di trattamento aria

- Eurovent 6/15 - 2021: Trafilamenti d'aria nelle unità di trattamento aria
- Eurovent 6/16 - 2021: Protezione dalla corrosione delle unità di trattamento aria
- Eurovent 6/2 - 2015: Codice di buona pratica per l'interpretazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE relativamente alle unità di trattamento aria
- Eurovent 6/12 - 2013: Classe di efficienza energetica delle unità di trattamento aria Eurovent
- Eurovent 6/8 - 2005: Raccomandazioni per il calcolo del consumo energetico delle unità di trattamento aria
- Eurovent 6/14 - 2000: Aspetti sanitari nelle unità di trattamento aria
- Eurovent 6/4 - 1996: Metodi di test termico per unità a induzione
- Eurovent 6/7 - 1986: Guida per la manutenzione di un impianto di trattamento aria
- Eurovent 6/5 - 1985: Norme di sicurezza per l'elettricità
- Eurovent 0/1 - 1980: Simboli e unità di grandezze fisiche nel campo delle tecniche di trattamento dell'aria e di riscaldamento

Filtri dell'aria

- Eurovent 4/23 - 2020: Selezione delle classi di filtri dell'aria secondo la EN ISO 16890
- Eurovent 4/21 - 2019: Valutazione dell'efficienza energetica dei filtri dell'aria per scopi di ventilazione generale
- Eurovent 4/19 - 2018: Raccomandazione di settore aggiornata sulle indagini pubbliche per i filtri dell'aria
- Eurovent 4/22 - 2015: Raccomandazione per le misurazioni delle prestazioni dei filtri dell'aria residenziali

Recuperatori di calore

- Eurovent 17/12 - 2021: Fattori che influenzano le prestazioni dei componenti di recupero di energia nelle unità di trattamento dell'aria
- Eurovent 17/11 - 2015: Linee guida per il recupero termico

Per i più recenti documenti di riferimento di "Eurovent Certified Performance" (ad esempio norme di valutazione, manuali operativi), visitare il sito www.eurovent-certification.com.



Scannerizza il codice QR per accedere al database delle pubblicazioni di Eurovent.

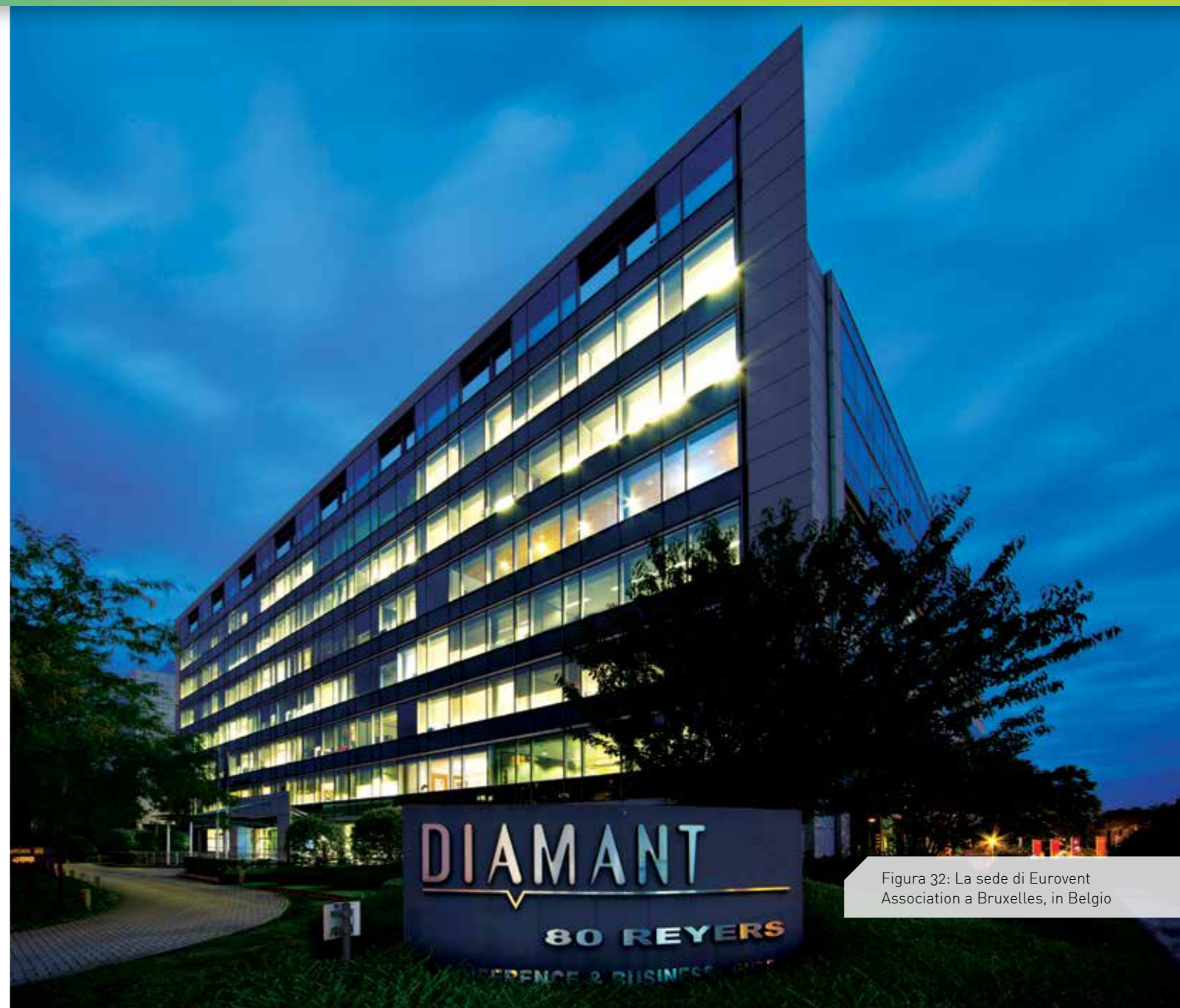


Figura 32: La sede di Eurovent Association a Bruxelles, in Belgio

11. INFORMAZIONI SU QUESTA GUIDA

Questa Guida è il risultato di un progetto del Product Group "Air Handling Units" di Eurovent. L'obiettivo è fornire a tutti coloro che si occupano, sotto diversi aspetti, di unità di trattamento aria un compendio imparziale, pratico e studiato su questa importantissima tecnologia.

COPYRIGHT

© Eurovent, 2021

Se non diversamente specificato nel seguito, questa pubblicazione può essere riprodotta in tutto o in parte, a condizione che venga citata la fonte. Per qualsiasi uso o riproduzione di foto o altro materiale che non è di proprietà di Eurovent, il permesso deve essere richiesto direttamente ai detentori del copyright.

CITAZIONE SUGGERITA

Eurovent AISBL / IVZW / INPA. (2021). Guida Eurovent - Unità di trattamento aria. Bruxelles: Eurovent.

11.1

PARTECIPANTI

Hanno contribuito allo sviluppo di questa Guida esperti delle seguenti società:



Gli autori di questa Guida sono:

Abreu, Carlos
Berg, Gunnar
Bijmans, Andy
Consalvo, Pietro
Courtey, Sylvain
Esselius, Åse
Lackmann, Tobias
Lapa, Pedro de Sousa
Lenz, Martin
Levickij, Viktor
Mehringer, Martin
Schmelzer, Morten
Sikonczyk, Igor
Sundelin, Peter
Svedung, Harald
Toerpe, Martin
Van Haperen, Kees
Wolff, Fredrik

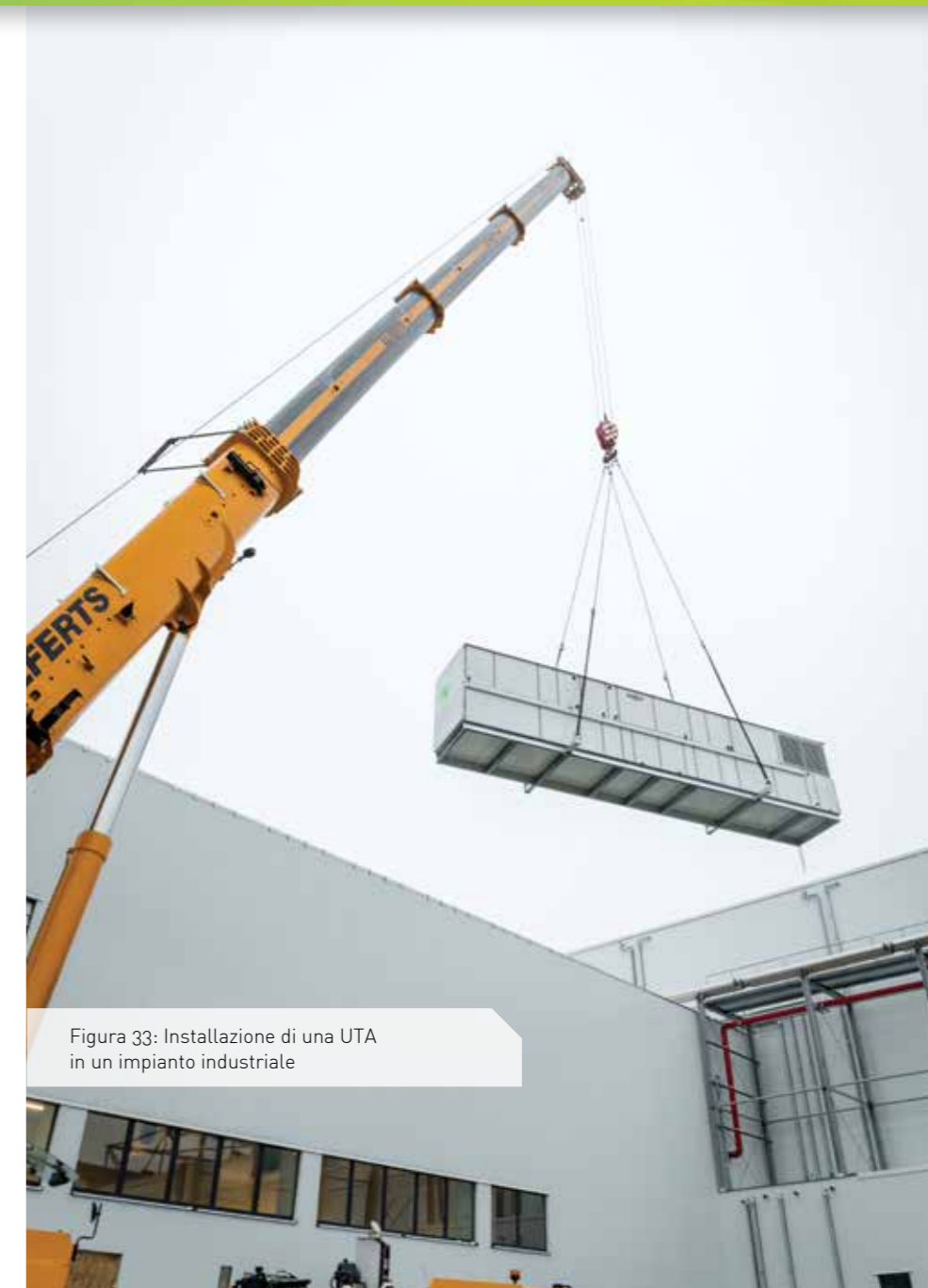


Figura 33: Installazione di una UTA in un impianto industriale

11. INFORMAZIONI SU QUESTA GUIDA

11.2 ASSOCIAZIONE EUROVENT

Eurovent è l'Associazione europea dell'industria della climatizzazione (HVAC), il raffreddamento di processo e le tecnologie per la catena del freddo alimentare. I suoi membri, provenienti da tutta Europa, Medio Oriente e Africa, rappresentano oltre 1.000 aziende, in maggioranza produttori di piccole e medie dimensioni, che impiegano circa 150.000 collaboratori all'interno dell'area geografica dell'associazione. Il fatturato annuo combinato è di oltre 30 miliardi di euro. Tutto ciò rende Eurovent uno dei più grandi comitati industriali interregionali del suo genere. Le attività di Eurovent si basano su principi decisionali democratici che garantiscono condizioni di parità per l'intero settore indipendentemente dalle dimensioni delle aziende o dalle quote associative.

Le origini di Eurovent risalgono al 1958. Nel corso degli anni, l'Associazione con sede a Bruxelles è diventata un rispettato e conosciuto stakeholder che crea collegamenti tra i produttori che rappresenta, le associazioni, i legislatori e gli organismi di normazione a livello nazionale, regionale e internazionale. Mentre sostiene con forza le tecnologie energeticamente efficienti e sostenibili, Eurovent promuove anche un approccio olistico che integri la salute, la qualità della vita e del lavoro e gli aspetti di sicurezza. Eurovent intrattiene relazioni con le associazioni partner in tutto il mondo. È membro fondatore della rete ICARHMA, sostenitore di REHVA e collaboratore di varie iniziative dell'UE e delle Nazioni Unite.

Eurovent possiede due sotto-unità. Con Eurovent Certita Certification (ECC) possiede la maggioranza di una società indipendente di certificazione delle prestazioni di prodotto con sede a Parigi, che detiene il certificato di accreditamento EN ISO/IEC 17065: 2012 - che soddisfa i più elevati standard di indipendenza, affidabilità e integrità. Aperta a qualsiasi produttore, è nota per il suo marchio "Eurovent Certified Performance", riconosciuto a livello mondiale. Le attività sono integrate da Eurovent Market Intelligence (EMI), la seconda unità indipendente dell'associazione. Le sue raccolte di dati a livello di EMEA sono spesso usate per supportare lo sviluppo della legislazione nell'UE e oltre.



Scannerizza il codice QR per saperne di più su Eurovent Association.

INDICE DELLE IMMAGINI

Figura 1: Esempio di una UTA su un tetto (per gentile concessione di: Trox)	1
Figura 2: Royal Children's Hospital di Melbourne, Australia (per gentile concessione di: iStock)	3
Figura 3: Campagna #IAQmatters (per gentile concessione di: Eurovent Association)	5
Figura 4: Esempio di una UTA in una camera di ventilazione (per gentile concessione di: Trox)	7
Figura 5: Immagini di sistemi di ventilazione e UTA del passato (per gentile concessione di: Swegon, Trox)	9
Figura 6: Ambienti ufficio nel 1980 (per gentile concessione di: sconosciuti)	10
Figura 7: Esempio di moderne unità di trattamento aria (per gentile concessione di: Daikin, Systemair)	10, 11
Figura 8: Esempio di un'unità di trattamento dell'aria bidirezionale in una camera di ventilazione (per gentile concessione di: AL-KO Therm)	13
Figura 9: Esempi di un'unità compatta (a destra) e modulare (sinistra) (per gentile concessione di: SALDA)	14, 15
Figura 10: Varie aree applicative delle unità di trattamento aria (per gentile concessione di: SALDA, iStock)	16, 17, 18, 19
Figura 11: Esempio di un filtro dell'aria utilizzato in una UTA (per gentile concessione di: Delbag, FläktGroup)	20
Figura 12: Etichetta energetica 'Eurovent Certified Performance' per i filtri dell'aria (per gentile concessione di: Eurovent Certita Certification)	21
Figura 13: Esempi di uno scambiatore di calore rotativo (a sinistra) e di uno scambiatore di calore rigenerativo a matrice (per gentile concessione di: HOVAL, Polybloc)	22
Figura 14: Esempio di un recuperatore statico (per gentile concessione di: Recutech)	23
Figura 15: Esempio di un gruppo di ventilatori EC in una UTA (per gentile concessione di: ebm-papst Muldingen GmbH)	25
Figura 16: Interno di un'unità di trattamento aria (per gentile concessione di: Swegon)	27
Figura 17: Sezioni di una UTA (per gentile concessione di: Systemair)	28
Figura 18: Installazione di una UTA su un tetto (per gentile concessione di: Wolf Mainburg)	31
Figura 19: Esempi di interfacce di regolazione digitale di una UTA (per gentile concessione di: SALDA, TROX, Systemair)	32
Figura 20: Esempi di sistemi di regolazione digitale di una UTA (per gentile concessione di: TROX)	34
Figura 21: Esempio di un'interfaccia di gestione dell'edificio (per gentile concessione di: FläktGroup)	36
Figura 22: UTA all'interno di una camera di ventilazione (per gentile concessione di: AL-KO Therm)	37
Figura 23: Esempio di schema di selezione di una UTA (per gentile concessione di: Östberg)	38
Figura 24: Involucri diversi su unità diverse (per gentile concessione di: IV Produkt)	40
Figura 25: Esempio di un'installazione all'esterno (per gentile concessione di: EVAC)	41
Figura 26: Etichetta energetica "Eurovent Certified Performance" per UTA (per gentile concessione di: Eurovent Certita Certification)	42, 43
Figura 27: Logo del Comitato Europeo di Normazione (per gentile concessione di: CEN)	44
Figura 28: Animazione di un sistema di ventilazione all'interno di un edificio per uffici (per gentile concessione di: TROX)	44
Figura 29: Esempio di una UTA con pompa di calore integrata e regolazione del circuito frigorifero (per gentile concessione di: FläktGroup)	46
Figura 30: Mappa delle sedi europee dei produttori di UTA membri dell'Associazione Eurovent (per gentile concessione di: Eurovent Association)	49
Figura 31: Membri del Product Group "Air Handling Units" (PG-AHU, in passato conosciuto come PG6C) durante il Summit Eurovent del 2016 a Cracovia, in Polonia, e del 1983 a Knokke-Heist, in Belgio (per gentile concessione di: Eurovent Association)	51
Figura 32: La sede di Eurovent Association a Bruxelles, in Belgio (per gentile concessione di: BluePoint Brussels)	53
Figura 33: Installazione di una UTA in un impianto industriale (per gentile concessione di: Wolf)	55
Figura 34: Esempio di una UTA modulare (per gentile concessione di: FläktGroup)	59



DIVENTA SOCIO

Fai domanda per diventare socio
apply.eurovent.eu

SEGUICI SU LINKEDIN

Ricevi le informazioni più aggiornate
su Eurovent e sul nostro settore.
linkedin.eurovent.eu

INDIRIZZO

80 Bd A. Reyers Ln
1030 Brussels, Belgium

TELEFONO

+32 466 90 04 01

EMAIL

secretariat@eurovent.eu

www.eurovent.eu



Per maggiori informazioni visita
www.IAQmatters.org