

Una portata corretta migliora la qualità dell'aria nei locali

Se gli utenti si lamentano dell'aria interna («è viziata», «è troppo secca», «ci sono spifferi»), probabilmente la portata dell'impianto di ventilazione non è regolata correttamente e deve essere controllata.

Misura

Adattare la portata del sistema di ventilazione alle necessità effettive nei locali.

Premessa

Ventilatore che regola i volumi d'aria controllabile attraverso un convertitore di frequenza, un commutatore multiplo o un motore a commutazione elettronica (EC).

Dimezzare i volumi d'aria riduce dell'80% i consumi energetici per la ventilazione.

Modo di procedere

1. Rilevate la situazione

- Rilevate i volumi d'aria impostati (aria immessa e aria estratta). Questi valori dovrebbero essere indicati nel verbale di messa in esercizio dell'impianto di ventilazione. Se l'informazione non è desumibile, la portata volumetrica può essere determinata da uno specialista della ventilazione.
- Mettete a verbale (registro dell'impianto) gli attuali volumi di aria immessa e di aria estratta.

2. Misurate la qualità dell'aria

Per un periodo di circa due settimane, misurate con un data logger la qualità dell'aria nei locali (livelli di CO₂ e tenore di umidità).

3. Confrontate i valori misurati con i valori standard

- Confrontate i valori misurati con i valori standard per livello di CO₂ e umidità relativa dell'aria (vedi pagina 2) e, se necessario, adattate la portata di aria (vedi pagina 2).
- Coordinate i volumi di aria immessa e di aria estratta.

4. Prendete nota, osservate e correggete

- Mettete a registro i nuovi dati di regolazione dei volumi d'aria, della frequenza e dei giri.



- Osservate gli utenti, prendete nota di eventuali lamentele e rettificate se necessario le impostazioni. In caso di dubbio, misurate nuovamente i valori di CO₂ e di umidità dell'aria.

Costi e tempo di lavoro

- Onere di lavoro proprio (misurazioni, regolazioni, annotazioni nel registro): ca. una giornata di lavoro
- Misurazione della qualità dell'aria (CO₂, umidità): 200 franchi per ogni punto di misurazione

Da considerare

- In base all'utilizzo del locale, sono ammissibili brevi picchi nei valori di CO₂ senza che per questo vi sia la necessità di aumentare costantemente il volume d'aria (come nelle sale riunioni).
- Dal punto di vista energetico, vale la pena controllare tutti i locali anche in assenza di lamentele. È possibile che venga immessa troppa aria e nessuno se ne accorga.
- Tenete conto degli eventuali requisiti particolari definiti per determinati locali (ad es. sovrappressione o sottopressione).
- Negli impianti con un sistema di ricircolo è possibile ridurre la quantità minima di aria fresca e, quindi, risparmiare energia.
- Negli impianti di ventilazione con vecchi motori (trasmissione a cinghia), il numero di giri può essere modificato cambiando le dimensioni della puleggia.

Regolazione della portata volumetrica

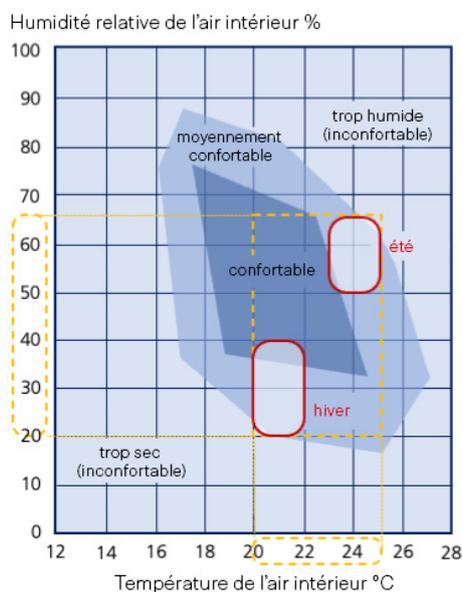
La portata volumetrica (m³/h) corrisponde alla quantità d'aria immessa nel locale. In base al sistema di ventilazione, quest'aria è costituita unicamente da aria fresca o da aria fresca con una parte di aria ricircolata. La portata volumetrica può essere modificata:

- variando i livelli dei relativi ventilatori (es. livello 1 e 2),
- adeguando il numero di giri dei ventilatori dotati di convertitore di frequenza (es. variazione continua basata su valori limite come CO₂ e temperatura),
- adeguando il numero di giri dei ventilatori dotati di motori EC (tramite l'elettronica del motore integrata),
- cadenzando l'impianto (on, off) sugli orari d'esercizio per una portata volumetrica media,
- definendo orari o livelli di funzionamento stagionali.

I volumi di aria immessa e di aria estratta devono essere armonizzati.

Temperatura e umidità relativa dell'aria

Per valutare il comfort abitativo di un locale, oltre alla temperatura va considerata anche l'umidità relativa dell'aria. Per un esercizio parsimonioso del sistema di ventilazione, entrambi i valori devono essere adattati alle condizioni climatiche esterne (vedi figura).



Come calcolare i valori standard

La portata volumetrica teoricamente necessaria può essere calcolata in base all'occupazione,

all'utilizzo o al tipo di locale. La seguente tabella funge da riferimento:

Tipo di locale	Portata volumetrica di aria esterna [m ³ /h per persona]	Livelli standard di CO ₂ [ppm]	Requisiti posti all'aria interna (classe di qualità)
Ufficio	36	800-1000	IDA 2 – qualità media
Ufficio open space	36	800-1000	IDA 2 – qualità media
Sala riunioni	36	800-1000	IDA 2 – qualità media
Rivendita specializzata	30	800-1000	IDA 2 – qualità media
Ristorante	36	800-1000	IDA 2 – qualità media
Deposito	36	1000-1400	IDA 3 – qualità bassa
WC	—	1000-1400	IDA 3 – qualità bassa
Guardaroba	—	1000-1400	IDA 3 – qualità bassa
Aula scolastica	25	800-1000	IDA 2 – qualità media

Implementazione

- Se i livelli di CO₂ misurati sono superiori ai valori standard, il volume d'aria va aumentato (migliorare la qualità dell'aria).
- Se i livelli di CO₂ misurati sono inferiori ai valori standard, il volume d'aria può essere ridotto (risparmiare energia).

Esempio di calcolo dei valori standard di apporto di aria fresca

- Ufficio con 10 persone: 10 x 36 m³/h = 360 m³/h
- Impostate la regolazione del tasso di CO₂ a livelli costanti di 1000 ppm.
- Regolatori di CO₂ dotati di isteresi: attivate la ventilazione a 1000 ppm e disattivatela a 800 ppm.
- Regolatori di CO₂ dinamici in grado di mappare un gradiente di set point (regolatori PID): impostate la regolazione in modo tale che da 800 ppm il volume d'aria aumenti gradualmente e a 1200 ppm sia fornito il 100% del volume d'aria.

Aria secca in inverno

Prima di installare un umidificatore (avido di energia!), verificate la possibilità di ridurre il volume d'aria nel locale.

Ulteriori informazioni

- Promemoria SIA 2024 «Dati d'utilizzo di locali per l'energia e l'impiantistica degli edifici» (a pagamento), www.sia.ch
- La norma [EN 13779](#) riporta i valori IDA relativi alla qualità dell'aria all'interno dei locali.