

### CURVE CARATTERISTICHE

**Curve caratteristiche.** Sono i diagrammi portata-pressione  $q-p$ . In ordinate viene indicata anche la potenza  $H$ . I diagrammi riportano di solito anche: grandezza e tipo di ventilatore, numero di giri di riferimento e densità del fluido. La pressione indicata sui diagrammi caratteristici sarà preferibilmente quella totale ( $p_t$ ). Può essere indicata anche la pressione statica ( $p_s$ ) o entrambe. La *potenza*  $H$  (kW) è:

$$H = q p_t / (1000 (\eta_t))$$

con:  $q$  ( $m^3/s$ ) portata;  $p_t$  (Pa) pressione totale del ventilatore ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ );  $\eta_t$  rendimento del ventilatore che varia in rapporto alla portata. Per alte pressioni si tiene conto anche di un coefficiente di comprimibilità del fluido  $k_p = 0,95-1,00$  che moltiplica l'espressione di  $H$ . Le curve caratteristiche hanno forme diverse a seconda del tipo di ventilatore.

- **Ventilatore centrifugo con pale curve all'indietro (rovesce).** (fig. A) Le prestazioni sono generalmente adatte per tutte le portate e per tutte le pressioni. In questo tipo le pale possono essere di spessore costante o a profilo alare. Dalle curve caratteristiche si osserva, nel campo di funzionamento normale, una regolare pendenza della caratteristica di pressione.

- **Ventilatore centrifugo con pale a uscita radiale.** (fig. B) La curva caratteristica della potenza è una retta che inizia da un minimo a portata zero fino a un massimo a massima portata, ma non così rapidamente come nel caso del tipo a pale curve in avanti. Le pale, che tendono a essere autopulenti in presenza di quantità moderate di materiale trasportato dal fluido, rendono il ventilatore adatto per il tiraggio indotto su caldaie e applicazioni su fluidi non filtrati.

- **Ventilatore centrifugo con pale radiali piane.** I ventilatori con pale piane fissate direttamente alla crociera del mozzo sono adatti a trattare efficacemente alte concentrazioni e pezzi abbastanza grossi di solidi trasportati dal gas (es. impianti di aspirazione di trucioli di legno).

- **Ventilatore centrifugo con pale curve in avanti.** La curva della potenza sale rapidamente, per cui questo ventilatore è soggetto a sovraccaricare il motore se lavora sensibilmente oltre il suo valore di portata nominale. È un ventilatore usato per trattare grandi volumi d'aria a basse velocità (es. condizionamento) e perciò è adatto a un'installazione compatta.

- **Ventilatore assiale.** (fig. C) Le prestazioni sono adatte per alte o medie portate e per medie o basse pressioni. Il flusso di scarico contiene una componente abbastanza pronunciata di rotazione che riduce il rendimento. Per recuperare questa componente e aumentare il rendimento si inserisce un raddrizzatore palettato a valle della girante.

**Leggi di similitudine.** Consentono di calcolare variazioni di portata, pressione e potenza di un ventilatore, quando cambiano dimensioni, velocità di rotazione e densità del gas. Si applicano a ventilatori geometricamente simili. Il pedice ( $i$ ) indica i valori iniziali conosciuti, ( $f$ ) indica i valori variati o incogniti.

$$\begin{aligned} \text{Portata} \quad (m^3/s) \quad & q_f = q_i (n_f/n_i) (d_f/d_i)^3 \\ \text{Pressione} \quad (Pa) \quad & p_f = p_i (n_f/n_i)^2 (d_f/d_i)^2 (\rho_f/\rho_i) \\ \text{Potenza} \quad (kW) \quad & H_f = H_i (n_f/n_i)^3 (d_f/d_i)^5 (\rho_f/\rho_i) \end{aligned}$$

Con:  $q$  ( $m^3/s$ ) portata;  $p$  (Pa) pressione ( $p_t$ ,  $p_s$ ,  $p_v$ );  $n$  (giri/min) velocità di rotazione;  $d$  (m) diametro della girante;  $\rho$  ( $kg/m^3$ ) densità del gas all'aspirazione.

