

## COMPRESSORI ALTERNATIVI

**Funzionamento.** Il processo di compressione è realizzato da un pistone che realizza una “corsa” all'interno di un cilindro dotato di valvole di aspirazione e di mandata. All'inizio della compressione le valvole sono chiuse. Il moto traslatorio del pistone provoca una riduzione del volume a disposizione dell'aria aumentandone contemporaneamente la pressione. Quindi la valvola di scarico viene aperta e il fluido compresso viene espulso verso la mandata. Dopo la chiusura della valvola di scarico inizia la fase di espansione: il fluido rimasto nella camera aumenta di volume provocando una riduzione di pressione. Si apre quindi la valvola di ingresso e l'aria entra nella camera fino a tornare al punto iniziale. Con la richiusura della valvola di aspirazione il ciclo si ripete.

**Struttura.** Il movimento del pistone è generalmente comandato da un manovellismo. Cilindro, cuscinetti, bielle e le altre parti meccaniche vengono lubrificate tramite olio. Il manovellismo viene a sua volta azionato da motore elettrico, con trasmissione a cinghie nel caso di compressori più piccoli.

Il pistone può essere “a semplice effetto” se la compressione avviene da un solo lato del pistone, “a doppio effetto” se avviene su entrambe le facce. Il sistema a doppio effetto è quello correntemente più utilizzato. La compressione può essere poi realizzata in uno o più stadi. In quest'ultimo caso è prevista l'inter-refrigerazione dell'aria per migliorare l'efficienza del sistema. A seconda delle portate e delle pressioni in gioco i cilindri sono dotati di intercapedini o alette per il raffreddamento ad acqua o ad aria.

Nelle applicazioni attuali, i compressori alternativi sono disponibili per piccole portate e pressioni da 15 a 70 bar (A) in versione “package”, cioè montati su basamento o serbatoio orizzontale e completi con gli accessori necessari (fig. A); oppure adatti a essere assiemati in diverse soluzioni impiantistiche e in grado di fornire diverse combinazioni di portate e pressioni anche molto elevate (fig. B).

**Prestazioni.** I compressori alternativi per piccole portate d'aria (da 0,1 a 1,5 m<sup>3</sup>/min) possono sviluppare pressioni da 10 sino a 350 bar (A), mentre le macchine di portata più elevata (oltre i 5 m<sup>3</sup>/min) possono fornire pressioni da 8 a 40 bar (A).

Questi ultimi possono anche essere utilizzati come “booster”, cioè essere installati “in serie” a un compressore primario (quindi aspirare aria a una pressione superiore a quella atmosferica). In questo modo si possono ottenere pressioni sino a 100 bar (A) e portate anche oltre 200 m<sup>3</sup>/min. Applicazioni tipiche di queste configurazioni con compressore “booster” si hanno nella produzione di gas industriali dal processo di separazione dell'aria o nella produzione di bottiglie in plastica.

**Caratteristiche e costi.** Nella tabella sono riportate le caratteristiche tipiche di tre compressori alternativi, due tipo “package” di piccola portata e uno invece di portata più elevata, ma anch'esso montato su basamento completo di accessori (i costi sono indicativi). Le portate sono riferite al volume d'aria (m<sup>3</sup>) in aspirazione.

Portata aria (m <sup>3</sup> /min)	Pressione mandata (bar)	Potenza motore (kW)	Dimensioni (m)	Peso (kg)	Costo (€)
0,6	35	10	1,6×0,9×1	350	5000
1,3	14	15	2×0,9×1,6	730	8000
15	18	120	4,3×2,5×3	7000	100000

