

Il risparmio di energia non rappresenta oggi solo una questione economica, bensì anche una necessità ecologica. I costruttori di compressori offrono a riguardo un'ampia scelta di possibilità. Una potenzialità non ancora sfruttata dagli



## 8. Risparmio di costi ed energia grazie al recupero del calore

utenti di aria compressa è il recupero di calore nei compressori a vite.

### 1. I compressori generano in primo luogo calore

Benché a molti potrà sembrare incredibile, quasi il 100% di energia associata ad un compressore viene in realtà trasformata in calore. Con la compressione, l'aria contenuta nel compressore si carica di un potenziale di energia, che è possibile sfruttare nella sua fase di espansione.

### 2. Energia utilizzabile fino al 94 %

La parte del leone, ovvero il 72% dell'energia impiegata ed utilizzabile sotto forma di calore, la ritroviamo nell'agente di raffreddamento all'interno dei compressori (olio o altro fluido), il restante 13% è racchiusa nell'aria compressa e fino al 9% nella perdita di calore del motore elettrico. Nei compressori a vite con raffreddamento ad olio o a fluido è possibile addirittura recuperare anche queste perdite di energia del motore elettrico con un sistema di raffreddamento opportuno. Complessivamente è possibile un recupero termico fino al 94% dell'energia impiegata per il compressore. Solo il 2% dell'energia si perde per effetto della dispersione termica per irraggiamento, mentre il restante 4% rimane nell'aria compressa (si veda anche il diagramma del flusso termico riportato a pag. 19).

### 3. Possibilità di Recupero del calore

Gli Utenti interessati ad uno sfruttamento ancora più efficiente dell'aria compressa, possono optare per diverse varianti di recupero termico.

#### a) Riscaldamento dell'aria

La possibilità più semplice per recuperare il calore dai compressori a vite, raffreddati ad aria ed olio, consiste nell'utilizzare direttamente l'aria calda usata per il raffreddamento del compressore. In questo caso il calore espulso viene convogliato mediante un sistema di canali e rilasciato negli ambienti destinati ad essere riscaldati (fig. 1). È possibile ovviamente sfruttare l'aria calda anche per altri scopi: quali i processi di essiccazione, negli impianti di apertura con barriere a getto d'aria calda o per il preriscaldamento

dell'aria dei bruciatori di combustibili. Quando non occorre il calore, l'aria viene rilasciata nell'atmosfera mediante azionamento meccanico o automatico di un diaframma orientabile o di una chiusura a serranda che devia il flusso dal condotto.

Un controllo a regolazione termostatica della serranda rende possibile dosare esattamente l'aria calda in maniera tale da raggiungere negli ambienti temperature sempre costanti. Grazie a questa variante è possibile sfruttare fino al 94% dell'assorbimento di corrente di un compressore a vite. Il vantaggio è già visibile nei piccoli compressori, infatti un compressore da 18,5 kW già è in grado di fornire tanta energia termica sufficiente a riscaldare una casa monofamiliare.

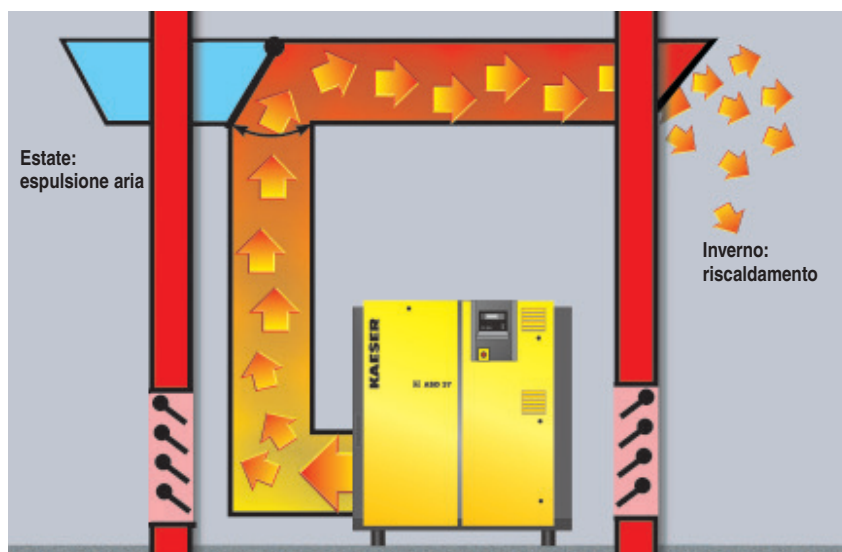


Fig. 1: Sistema di recupero del calore con canale d'aria e diaframma orientabile integrato per generare aria calda

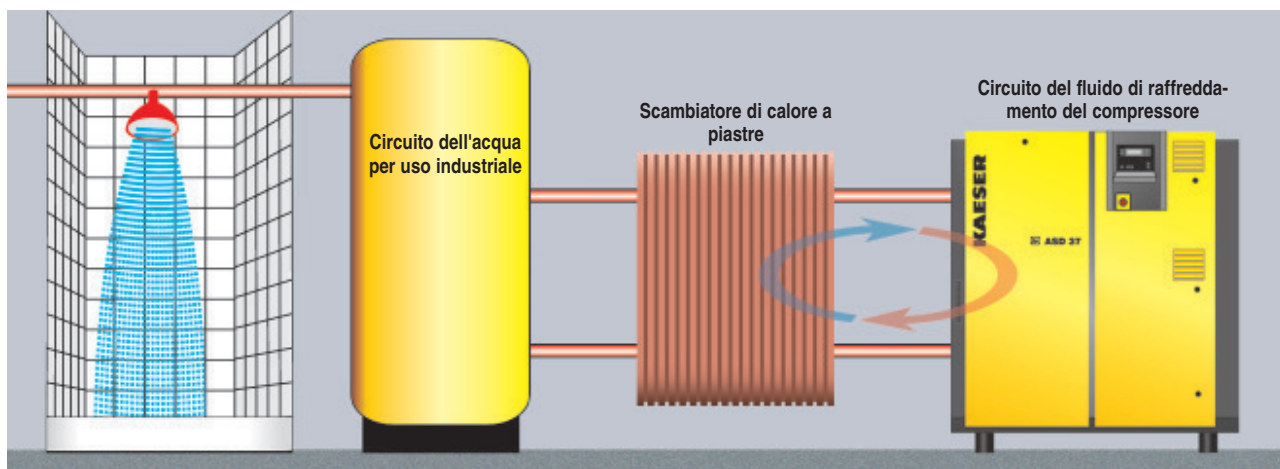


Fig. 2: Impianto di recupero del calore per la produzione di acqua calda: lo scambiatore di calore a piastre genera acqua calda fino a +70 °C

### b) Riscaldamento dell'acqua

Installando uno scambiatore di calore (fig. 2) nel circuito dell'olio (sia con compressori a vite raffreddati ad aria che raffreddati ad acqua), è possibile ottenere acqua calda per diversi impieghi. Qui trovano impiego gli scambiatori di calore a piastre o gli scambiatori di sicurezza – a seconda che l'acqua sia impiegata per uso domestico (riscaldamento, doccia) o nei processi produttivi e detergenti. Con questi scambiatori di

calore l'acqua può raggiungere temperature massime di 70 °C. L'esperienza ci conferma che i costi extra per questa variante di recupero del calore, nei compressori da 18,5 kW in poi, si ammortizzano nell'arco di due anni, a condizione che sia stata eseguita una corretta pianificazione.

### 4. La sicurezza in primo luogo

Normalmente il sistema di raffreddamento primario del compressore

non dovrebbe mai essere usato come sistema per il recupero del calore, poiché in caso di avaria del sistema per il recupero del calore anche il raffreddamento del compressore ne risulterebbe compromesso e con esso la produzione di aria compressa. A tal fine, per il recupero del calore, è sempre prudente installare nei compressori degli speciali scambiatori di calore supplementari. In tal modo infatti, in caso di avaria, il compressore è in grado di garantire la propria sicurezza: qualora il sistema di recupero del calore non riuscisse a smaltire il calore attraverso lo scambiatore di calore acqua-olio, il compressore si commuta internamente al sistema primario di raffreddamento ad aria o ad acqua. In questo modo l'approvvigionamento d'aria rimane comunque garantito.

### 5. Conclusione

Il recupero del calore rappresenta una seria opportunità di accrescere l'efficienza di un impianto di aria compressa ed allo stesso tempo rispetta l'ambiente. In rapporto i costi sono minimi. L'ammontare degli investimenti è determinato dalle condizioni locali dell'Utente, dalla finalità d'utilizzo e dal tipo di procedura adottata per il recupero del calore.

