

Nella produzione d'aria compressa la condensa costituisce un prodotto di scarto tanto scomodo quanto, purtroppo, inevitabile. Come si forma l'abbiamo descritto nel capitolo precedente (p.8). Ecco quindi che un compressore

## 4. Trattamento economico della condensa

da 30 kW, con una portata di 5 m<sup>3</sup>/min, già produce in condizioni normali d'esercizio ca. 20 litri di condensa per turno di lavoro. Questa deve essere ovviamente rimossa dal sistema d'aria compressa, onde evitare malfunzionamenti, interruzioni nella produzione e danni da corrosione. In questa sede sarà illustrato come scaricare la condensa in modo efficace e come risparmiare al contempo notevoli costi.



sori dispongano di un buon sistema di raffreddamento dell'aria compressa

### Separatore centrifugo:

Si tratta di un separatore meccanico che separa la condensa dall'aria con l'ausilio dell'accelerazione centrifuga (**fig. in basso a destra**). Per poter operare in maniera ottimale, il separatore deve essere sempre proporzionato al generatore d'aria compressa.

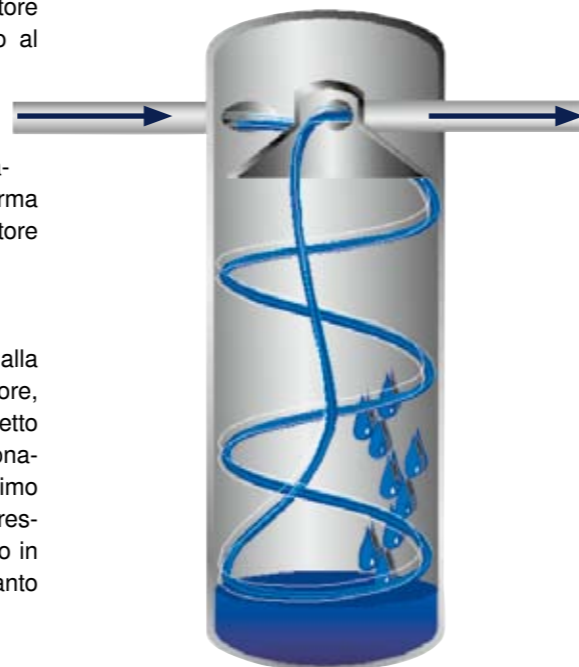
### Radiatore intermedio:

Nei compressori bistadio con radiatori intermedi, la condensa si forma al livello del separatore del radiatore intermedio.

### Serbatoi d'aria compressa:

Il serbatoio d'aria compressa, oltre alla sua principale funzione di accumulatore, separa la condensa dall'aria per effetto della forza di gravità. Se il dimensionamento è sufficiente (il volume minimo suggerito vale la portata del compressore/ min : 3 = volume del serbatoio in m<sup>3</sup>) risulterà altrettanto efficace quanto

un separatore centrifugo. A differenza di quest'ultimo però, il serbatoio può essere impiegato nella linea centrale di raccolta dell'aria compressa della stazione di compressori, se l'ingresso dell'aria è posto in basso e l'uscita in alto. Inoltre il serbatoio è in grado di raffreddare l'aria per mezzo della sua



### 1. Scarico della condensa

La condensa, satura di diverse impurità, si forma in determinati punti di ogni sistema d'aria compressa (**fig. in alto**). Si rende perciò indispensabile affidarsi a un valido sistema di scarico della condensa che tenga essenzialmente conto sia della qualità dell'aria, ma anche dell'economicità e dell'affidabilità operativa dell'impianto d'aria compressa.

#### a) Punti di raccolta e scarico della condensa

Ad una prima fase di raccolta e scarico della condensa provvedono già alcuni meccanismi all'interno del sistema d'aria compressa. È qui che si forma infatti già un buon 70-80% dell'intera condensa - a patto però che i compres-

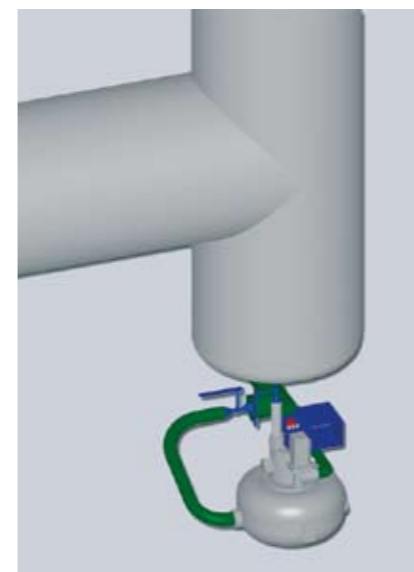


Fig. 1: Separatore d'acqua con scaricatore di condensa

vasta superficie di dissipazione, favorendo così ulteriormente la separazione della condensa.

Separatore d'acqua nella linea d'aria compressa: Al fine di evitare una circolazione incontrollata della condensa, la linea d'aria compressa della zona non trattata deve essere predisposta in maniera tale che tutti i punti di prelievo d'aria risultino effettuati a partire dalla parte superiore del tubo, mentre le linee di scarico della condensa devono partire dal basso.

Se la velocità di circolazione dell'aria viene limitata tra 2 e 3 m/s, un separatore d'acqua ben dimensionato, situato lungo una linea non trattata del circuito d'aria compressa, può separare la condensa in maniera altrettanto efficace come un serbatoio d'aria compressa (**fig. 1**).

**b) Essiccatori d'aria compressa-** Nell'ambito dell'essiccazione dell'aria compressa esistono altri punti di formazione e di scarico della condensa oltre a quelli già citati.

#### Essiccatori a ciclo frigorifero:

nell'essiccatore frigorifero ha luogo una ulteriore separazione della condensa a seguito dell'essiccazione dell'aria compressa mediante raffreddamento.

#### Essiccatore ad adsorbimento:

a causa del naturale raffreddamento nella linea dell'aria compressa si forma

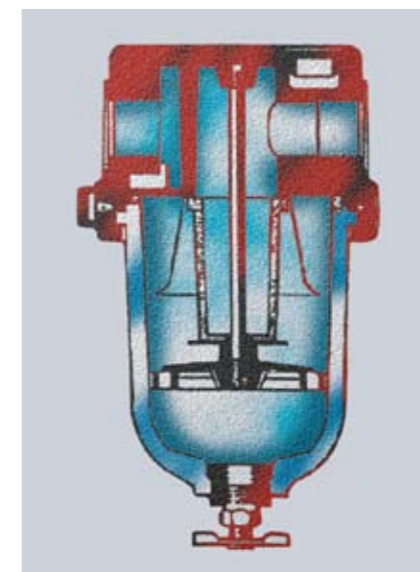


Fig. 2: Scaricatore a galleggiante

già condensa all'altezza del prefiltro dell'essiccatore ad adsorbimento: qui l'umidità, allo stato di vapore, è eliminata per effetto delle forti relazioni di compressione parziale nel materiale adsorbente.

#### c) Separatore decentralizzato

Qualora manchi un essiccatore centralizzato, è logico attendersi grosse quantità di condensa a monte degli eventuali separatori d'acqua installati in linea: essi richiedono comunque molta manutenzione.

### 2. Comuni sistemi di scarico

Attualmente sono tre i sistemi generalmente impiegati:

**a) Scaricatore a galleggiante (fig. 2)** Questo scaricatore rientra tra i più antichi sistemi di scarico ed ha sostituito lo scarico manuale, di per sé né economico, né tanto meno sicuro. Tuttavia anche lo scarico della condensa per mezzo di sistemi a galleggiante si è dimostrato poco affidabile, in quanto le impurità presenti nell'aria compressa causavano frequenti guasti e una continua manutenzione.

#### b) Elettrovalvola

Le elettrovalvole con temporizzatore offrono sicuramente maggiori garanzie di funzionamento rispetto agli scaricatori a galleggiante, tuttavia queste devono essere regolarmente sottoposte ad un controllo a causa delle particelle



Fig. 3: "ECO DRAIN" con rubinetto

presenti nella condensa. Inoltre una inesatta regolazione dei tempi di apertura delle valvole dà luogo a perdite di pressione e ad un conseguente consumo d'energia.

#### c) Scaricatore di condensa con controllo di livello ("ECO DRAIN", fig. 3)

Oggigiorno vengono impiegati in prevalenza scaricatori di condensa provvisti di un controllo di livello intelligente. Questi, a differenza di quelli a galleggiante soggetti a frequenti guasti, offrono il vantaggio del controllo con sensore elettronico. Ciò significa che non si verificano guasti a causa di intasamento da impurità o per l'usura di parti meccaniche. Inoltre, una precisa ed automatica determinazione dei tempi di apertura delle valvole consente di eliminare anche le perdite di pressione. Tra gli altri vantaggi si annoverano inoltre la semplicità di monitoraggio e la possibilità di trasmettere i segnali ad un sistema di gestione centralizzato.

#### d) Corretta installazione

Tra il sistema di scarico della condensa e lo scaricatore di condensa dovrebbe esserci sempre un tratto di linea munito di rubinetto (**fig. 3**).

Questo per consentire, durante i lavori di manutenzione, di isolare lo scaricatore e permettere all'impianto d'aria compressa di funzionare senza alcun inconveniente.