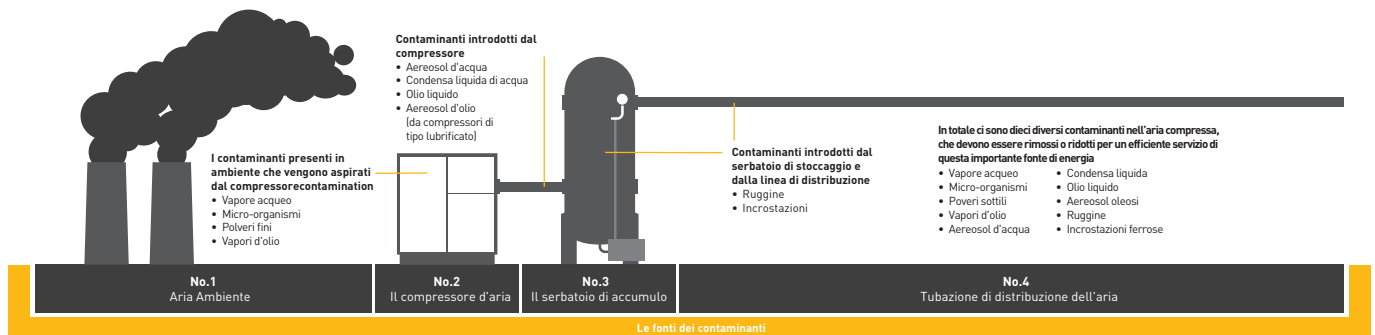


Perchè sostituire l'elemento filtrante per aria compressa ad intervalli regolari di tempo?

Mark White - Applications Manager

L'aria compressa è impiegata nei processi produttivi di oltre il 90% degli stabilimenti industriali nel mondo.

Questa potente risorsa presenta tuttavia problemi di contaminazione, che sono generalmente contrastati dall'installazione di filtri per aria compressa nei "sistemi di depurazione", per garantire la riduzione dei contaminanti e il funzionamento sicuro, efficiente ed economicamente vantaggioso dell'impianto.

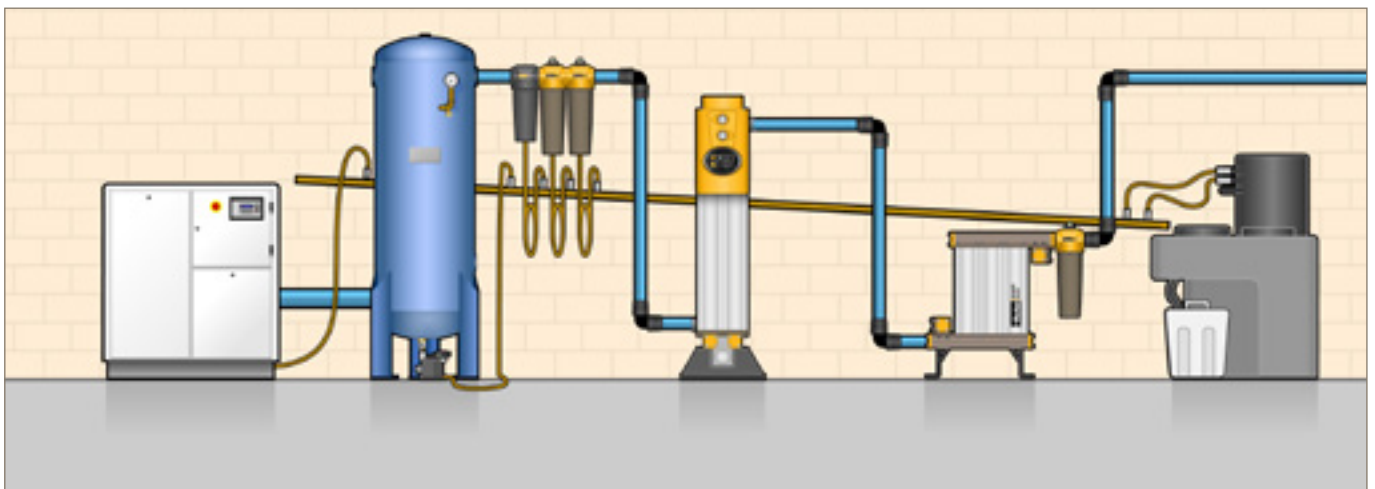


Rimozione dei contaminanti

Il processo di filtrazione è alla base dei sistemi di depurazione: nove su dieci dei principali contaminanti presenti negli impianti ad aria compressa sono sottoposti al trattamento della filtrazione. I filtri a coalescenza sono la parte più importante delle apparecchiature di

depurazione, in quanto responsabili della riduzione di sei su dieci dei contaminanti presenti; è sufficiente entrare in qualsiasi sala compressori per trovare un paio di filtri a coalescenza (supportati da filtri per la rimozione del particolato asciutto e dei vapori d'olio).

Tutte queste tecnologie di depurazione utilizzano elementi filtranti o cartucce sostituibili.



Al fine di garantire l'erogazione costante di aria compressa di alta qualità e mantenere bassi costi energetici, è necessario sostituire periodicamente gli elementi filtranti, che non hanno una durata illimitata. Questo documento è stato redatto allo scopo di spiegare in via definitiva qual è il momento migliore per sostituire gli elementi filtranti o le cartucce adsorbenti e sfatare dei falsi miti.

Filtri anti-particolato asciutto e a coalescenza

I filtri anti-particolato asciutto e a coalescenza sono costituiti da componenti praticamente identici. Consistono generalmente di un involucro o alloggiamento sotto pressione (testa del filtro e campana), di un elemento filtrante e di uno scaricatore (l'unica differenza essenziale è lo scaricatore a galleggiante sulle varianti dei filtri a coalescenza e lo scaricatore manuale

sulle varianti dei filtri anti-particolato asciutto). Molti filtri sono inoltre dotati di dispositivi di rilevamento della pressione differenziale di serie o opzionali.

L'elemento filtrante è il cuore del filtro. Il mezzo filtrante è generalmente di tipo avvolto o piegheggiato tra i cilindri di sostegno e forma l'elemento filtrante, che può avere diversi gradi di filtrazione.

Le estremità sono fissate ai cilindri per una tenuta "integrale" ed è presente un ulteriore strato esterno di scarico per prevenire il "ritrascinamento" dei fluidi agglomerati. Tali elementi filtranti non hanno una durata illimitata e richiedono sostituzioni periodiche; occorre tuttavia fare chiarezza sui motivi per cui gli elementi filtranti vadano sostituiti e sulla loro frequenza di sostituzione.



Sezione di un filtro a coalescenza



Sezione di un elemento filtrante

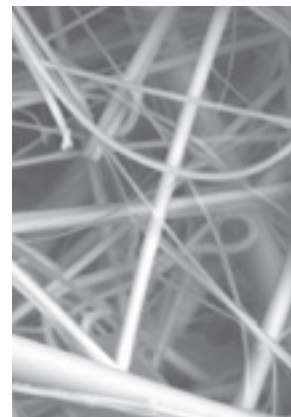


Immagine al microscopio elettronico a scansione (SEM, Scanning Electron Microscope) del mezzo filtrante pulito

Quindi perché cambiare l'elemento filtrante per aria compressa?

I filtri per aria compressa lavorano in condizioni estremamente difficili.

- Variazioni di pressione
- Richiesta di flusso d'aria a impulsi
- Variazioni di temperatura: giorno/notte, estate/inverno
- Alta/bassa umidità: da aria satura al 100% a punti di rugiada estremamente bassi
- Attacchi di sostanze chimiche, come condensa oleosa e acida e additivi lubrificanti

I filtri a coalescenza sono costantemente immersi in una condensa oleosa e acida mentre, all'estremo opposto, i filtri anti-particolato asciutto lavorano in condizioni di bassissima umidità; con il passare del tempo, tale contrasto porta al decadimento e al deterioramento del mezzo filtrante.

Durante il funzionamento del filtro, il mezzo filtrante è bombardato da particelle di sporco ad alta velocità. Questo continuo bombardamento finisce per deteriorare e danneggiare il mezzo filtrante. Una volta che il mezzo filtrante è danneggiato, non è più possibile eseguirne la manutenzione o la riparazione in garanzia. Per questo motivo gli elementi filtranti hanno una durata operativa finita.

Che cosa succede al mezzo filtrante danneggiato?

Anche una fessura piccola come la capocchia di uno spillo può avere conseguenze disastrose. L'aria compressa penetra dove incontra meno resistenza e, una volta che il mezzo filtrante è danneggiato, l'aria compressa si farà strada lacerando e rompendo l'elemento filtrante per tutta la sua lunghezza. In tal modo tutta la contaminazione sarà portata a valle.

Picchi di pressione

Anche i differenziali di pressione elevati, o "picchi di pressione", possono causare la rottura improvvisa degli elementi filtranti, portando anche in questo caso la contaminazione oltre il filtro nell'impianto ad aria compressa. Per la pressurizzazione degli impianti (o del filtro in seguito a manutenzione), è necessario accertarsi sempre che le valvole di isolamento vengano aperte lentamente per evitare danni.

Quando è necessario sostituire gli elementi filtranti?

Si riportano qui gli intervalli di sostituzione raccomandati per le seguenti gamme di filtri Parker

- Parker domnick hunter OIL-X/OIL-X EVOLUTION/OIL-Xplus
- Parker Zander Serie G/GL/GL Plus
- Parker Hiross HyperFilter

Tipi di filtro	Intervalli di sostituzione
Filtri a coalescenza	12 mesi
Scaricatori a galleggiante dei filtri a coalescenza	12 mesi
Filtri anti-particolato asciutto	12 mesi
OVR e AK per l'eliminazione dei vapori d'olio	Quando si avvertono cattivi odori





Parker domnick hunter Garanzia della qualità dell'aria

Gli elementi filtranti a coalescenza e anti-particolato asciutto Parker domnick hunter OIL-X offrono la garanzia della qualità dell'aria. La sostituzione annuale degli elementi filtranti con ricambi originali consente il rinnovo della garanzia.

Nel manuale si afferma di sostituire l'elemento ogni 12 mesi; si intende questo per funzionamento continuo?

La durata di vita di 12 mesi definita da Parker domnick hunter si basa sul funzionamento continuo (8.736 ore).

Se l'impianto funziona 2000 ore su un periodo di 12 mesi, significa che gli elementi filtranti avranno una durata di oltre 4 anni?

Purtroppo no. Come già detto, gli elementi filtranti lavorano in condizioni estremamente difficili. Una volta messi in funzione gli elementi filtranti, i mezzi filtranti si deteriorano e decadono fino a un punto di rottura, con conseguente diffusione della contaminazione. Parker garantisce le prestazioni degli elementi filtranti e la qualità dell'aria per un periodo di 12 mesi dalla data di installazione.

“Perché sostituire l'elemento filtrante?”

La filtrazione serve per la pulizia dell'aria compressa e il raggiungimento di una determinata purezza (qualità) dell'aria. Per garantire il mantenimento della purezza dell'aria desiderata, gli elementi filtranti per aria compressa devono essere sostituiti conformemente agli intervalli di manutenzione raccomandati dai produttori. La pressione differenziale dovrebbe essere il motivo della sostituzione solo se l'elemento filtrante si ostruisce prematuramente e non è possibile mantenere la pressione a valle.



Perché sostituire l'elemento filtrante per aria compressa?



I miti sui misuratori, gli indicatori e i rilevatori di pressione differenziale (DP, Differential Pressure)

Gran parte degli alloggiamenti dei filtri sono dotati di “misuratori di pressione differenziale” o “indicatori di pressione differenziale”. Tali strumenti indicano la pressione differenziale mediante un ago mobile, un indicatore a comparsa o un display digitale. Benché tali dispositivi siano molto diffusi in ambito industriale, il loro grado di precisione e la loro funzione di utilizzo sono spesso fraintesi.

Precisione

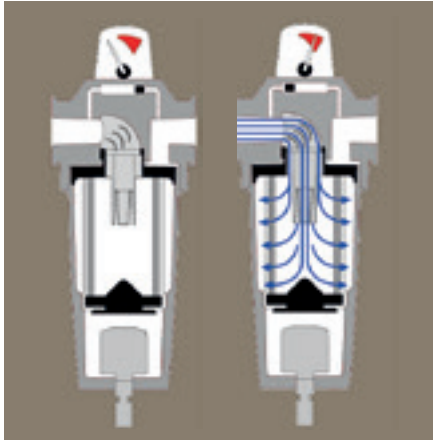
Generalmente tutti questi dispositivi, indipendentemente dal modo in cui indicano le variazioni di pressione differenziale, sono solo “indicatori” e non “strumenti di misura di precisione”: la loro precisione è tipicamente +/-25% e non vengono forniti certificati di taratura per questi dispositivi.

Visualizzazione

Gran parte di questi dispositivi imita un vero misuratore, con scale graduate in mbar o psi, altri offrono una visualizzazione più semplice, con il display diviso in due parti per indicare il “funzionamento entro i parametri” o la “necessità di manutenzione” oppure diviso in tre parti per includere anche un avviso di richiesta di attenzione. Le sezioni possono anche essere divise per codice colore, come verde/rosso o verde/giallo/rosso. L'impostazione predefinita di questi dispositivi è sempre “verde” o “funzionamento corretto”; non viene segnalato alcun problema dell'elemento filtrante nel caso in cui il mezzo filtrante si laceri o si rompa.



Nota bene: tutti i misuratori illustrati sono stati acquistati con i filtri e fotografati da Parker



Funzionamento

I dispositivi di rilevamento della pressione differenziale mostrano le differenze di pressione generate dall'intasamento dell'elemento filtrante. Nonostante in linea di massima si tratti di una misurazione diretta, vi sono diversi parametri che influiscono sulla misurazione stessa.

Portata

I filtri per aria compressa sono dimensionati in funzione della portata di aria compressa dell'impianto e, il più delle volte, sono leggermente "sovradimensionati". Inoltre, l'impianto funziona molto raramente al 100% della portata massima per tutto il tempo di utilizzo, con conseguente variazione continua della portata di aria compressa che attraversa il filtro. Poiché la pressione differenziale è proporzionale alla portata, quando la portata varia costantemente, anche la pressione differenziale varia allo stesso modo. Nei momenti in cui la portata dell'impianto non è al valore massimo, l'indicazione del dispositivo di rilevamento della pressione differenziale non è veritiera.

Condizioni dell'elemento filtrante

In presenza di fessure, lacerazioni o rotture del mezzo filtrante, l'indicatore non rileva alcun valore, perché l'aria compressa penetrerà dove trova minore resistenza e la caduta di pressione a carico dell'elemento sarà praticamente inesistente.

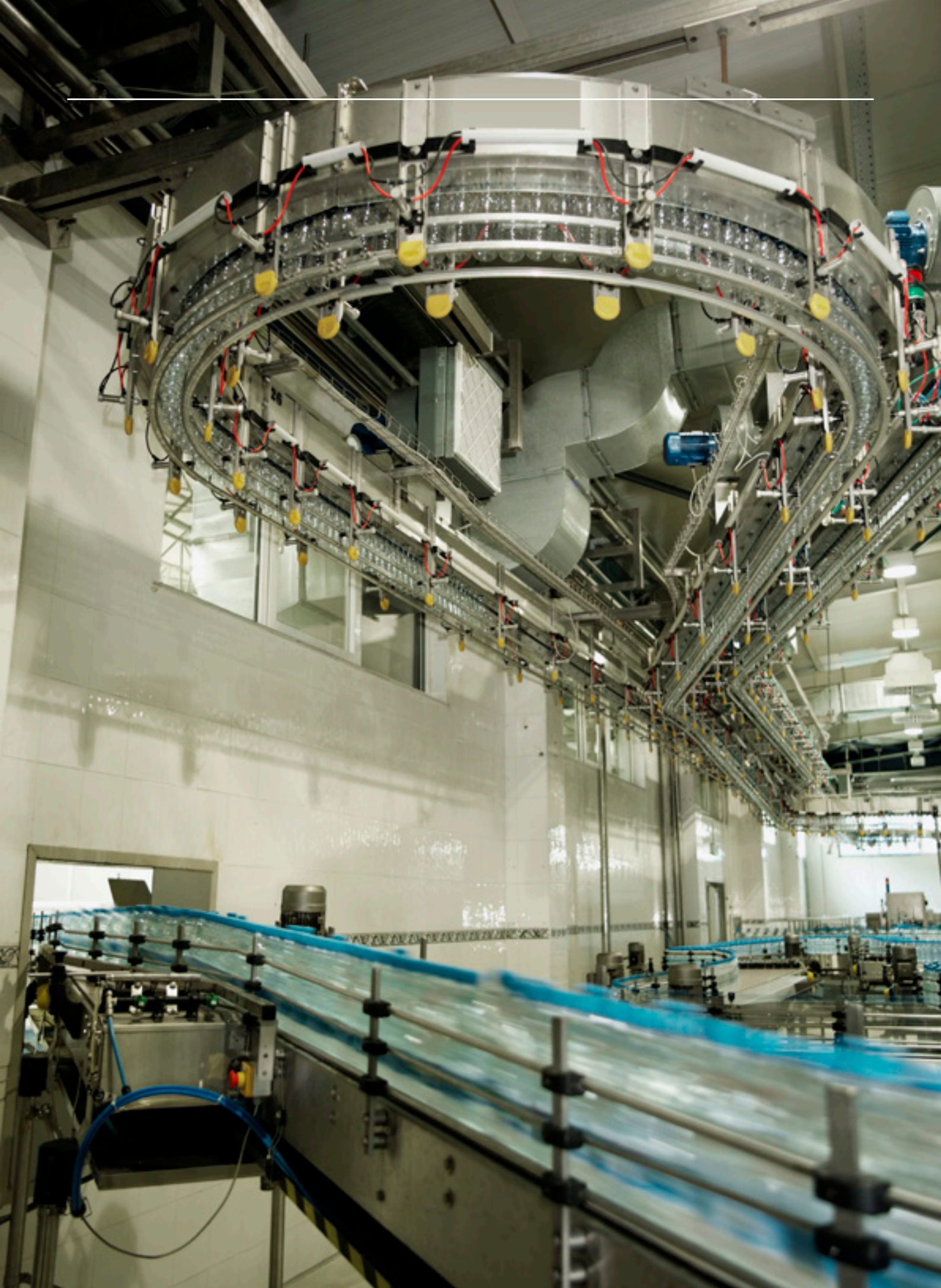
Se il dispositivo di rilevamento della pressione differenziale fosse utilizzato per indicare l'esigenza di manutenzione, l'ago o l'indicatore a comparsa del dispositivo indicherebbero sempre la zona verde e non verrebbe eseguito alcun intervento di manutenzione fino a quando l'utente non rilevasse contaminazione a valle.

A quel punto sarebbe però troppo tardi, e una volta che la contaminazione avesse raggiunto il sistema di immagazzinamento e distribuzione, sarebbe molto difficile eliminarla; spesso è infatti necessaria la pulizia delle tubature e dell'apparecchiatura da parte di personale specializzato prima che l'impianto pneumatico possa essere messo nuovamente in funzione.

La vera funzione del dispositivo di rilevamento della pressione differenziale

- Il dispositivo di rilevamento della pressione differenziale montato su un filtro è solitamente considerato come un indicatore di necessità di manutenzione. Per giunta, le istruzioni di manutenzione che riportano "Sostituire l'elemento filtrante quando DP= xx mbar" o "Sostituire l'elemento filtrante quando l'ago è sulla zona rossa" non sono di alcun aiuto.
- Inoltre, è opinione diffusa il fatto che la pressione differenziale sia un indicatore della qualità dell'aria o del consumo totale di energia, ma anche in questo caso si tratta di una credenza errata.
- In realtà, la vera funzione del dispositivo di rilevamento della pressione differenziale è quella di indicare l'ostruzione prematura dell'elemento filtrante: per questo motivo il dispositivo non deve essere considerato un indicatore di necessità di manutenzione del filtro.





Mito – La pressione differenziale (DP) è un'indicazione della qualità dell'aria, quindi il misuratore di pressione differenziale è un indicatore della qualità dell'aria.



IN REALTA'

I filtri anti-particolato asciutto sono impiegati per ridurre il particolato atmosferico, la ruggine, le incrostazioni delle tubature e i microrganismi presenti nell'aria compressa.

Oltre a ridurre questi contaminanti, i filtri a coalescenza rimuovono anche a livelli accettabili le particelle di aerosol di olio e acqua.

La pressione differenziale è il risultato della raccolta di contaminanti nell'elemento filtrante, ma non è in alcun modo direttamente correlata alla purezza dell'aria erogata.

Ad esempio, un'elevata pressione differenziale e/o la mancata sostituzione degli elementi filtranti quando raccomandata può portare alla lacerazione e alla rottura del mezzo filtrante.

In tal caso, tutti i contaminanti raggiungerebbero l'impianto a valle, ma l'indicatore DP continuerebbe a indicare un basso livello di pressione differenziale nella sezione "verde".

Mito – Il filtro è dotato di un “misuratore di pressione differenziale” che indica quando sostituire l’elemento filtrante.

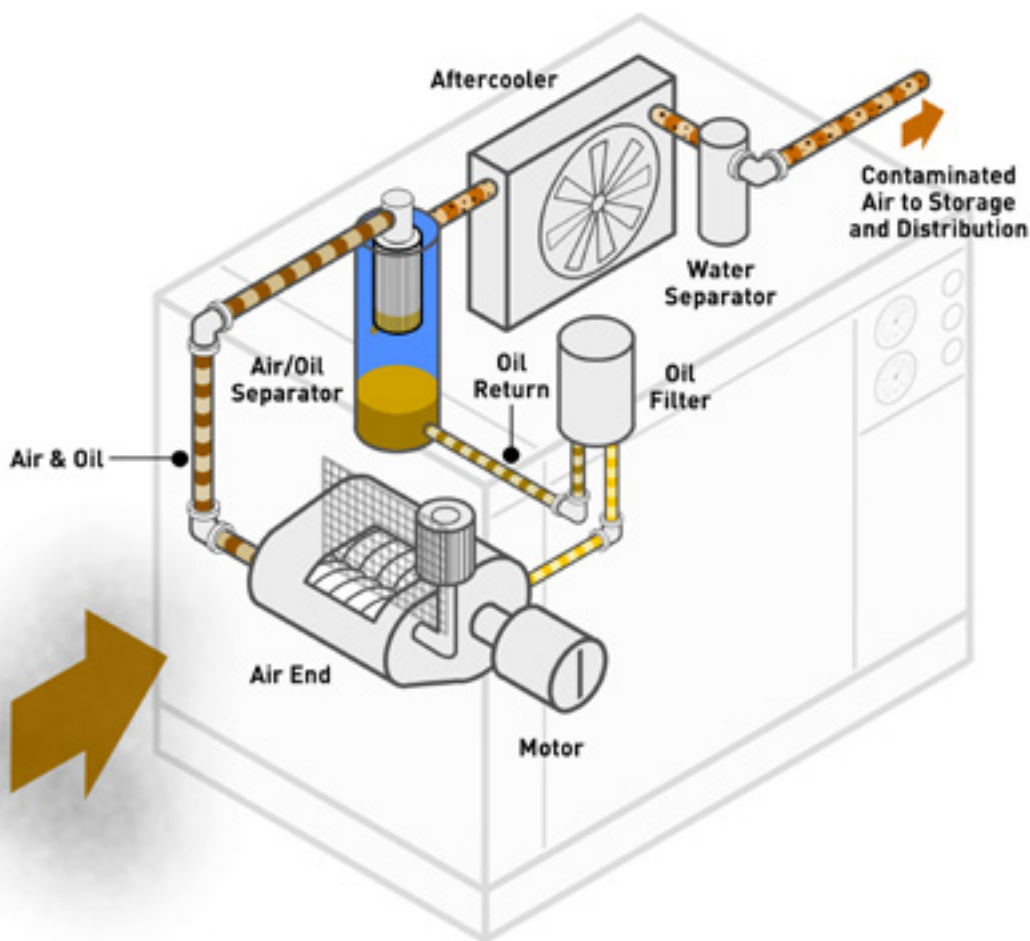


IN REALTA’

I dispositivi montati sulla parte superiore di molti filtri per aria compressa non sono strumenti di misurazione, ma rilevatori o indicatori. Questi dispositivi non hanno la stessa precisione dei misuratori di pressione differenziale e presentano infatti un livello di precisione di circa +/-25%. Non sono sottoposti a taratura e non vengono forniti con il certificato di taratura.

Gli indicatori, i rilevatori o i misuratori di pressione differenziale non dovrebbero mai essere utilizzati come indicatori per la necessità di manutenzione, ma soltanto come indicatori di ostruzione prematura del filtro. Seguire sempre le istruzioni fornite dal produttore per la sostituzione dell’elemento filtrante.

Mito – Gli elementi filtranti dei filtri per aria compressa dovrebbero essere sostituiti solo quando la pressione differenziale aumenta.



IN REALTA'

La pressione differenziale è la misurazione della perdita di pressione in un impianto ad aria compressa. Al fine di raggiungere un livello di pressione costante a valle dell'elemento filtrante, necessario per il funzionamento corretto dell'apparecchiatura e per i processi produttivi, un compressore d'aria deve spesso lavorare in presenza di pressione di esercizio elevata e/o per periodi più lunghi per contrastare le perdite di pressione.

A fronte di 1 bar di pressione differenziale che il compressore deve contrastare si assiste a un aumento di circa il 7% del consumo energetico.

Di conseguenza, nonostante sia buona norma mantenere basse le perdite di pressione differenziale, non è questo il motivo principale per la sostituzione dell'elemento filtrante.

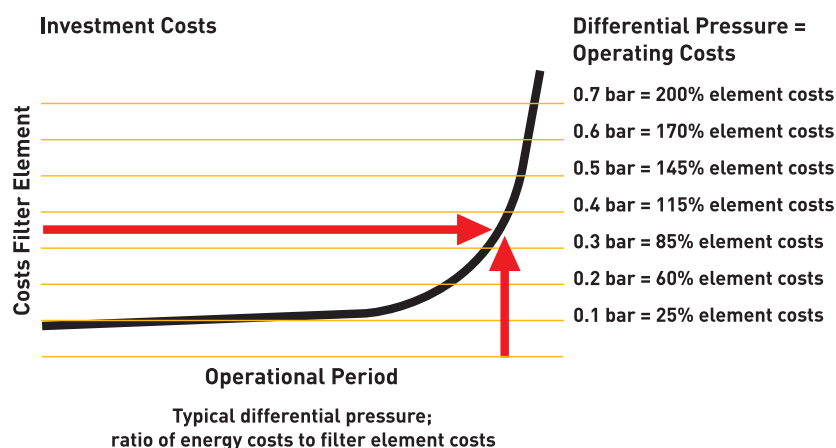
Quali vantaggi comporta la sostituzione regolare degli elementi filtranti?

- Elevata qualità dell'aria compressa (garantita)
- Protezione dei letti essiccatori ad adsorbimento
- Protezione delle apparecchiature a valle, del personale e dei processi
- Riduzione dei costi di esercizio
- Maggiore produttività e redditività
- Tranquillità in ogni momento

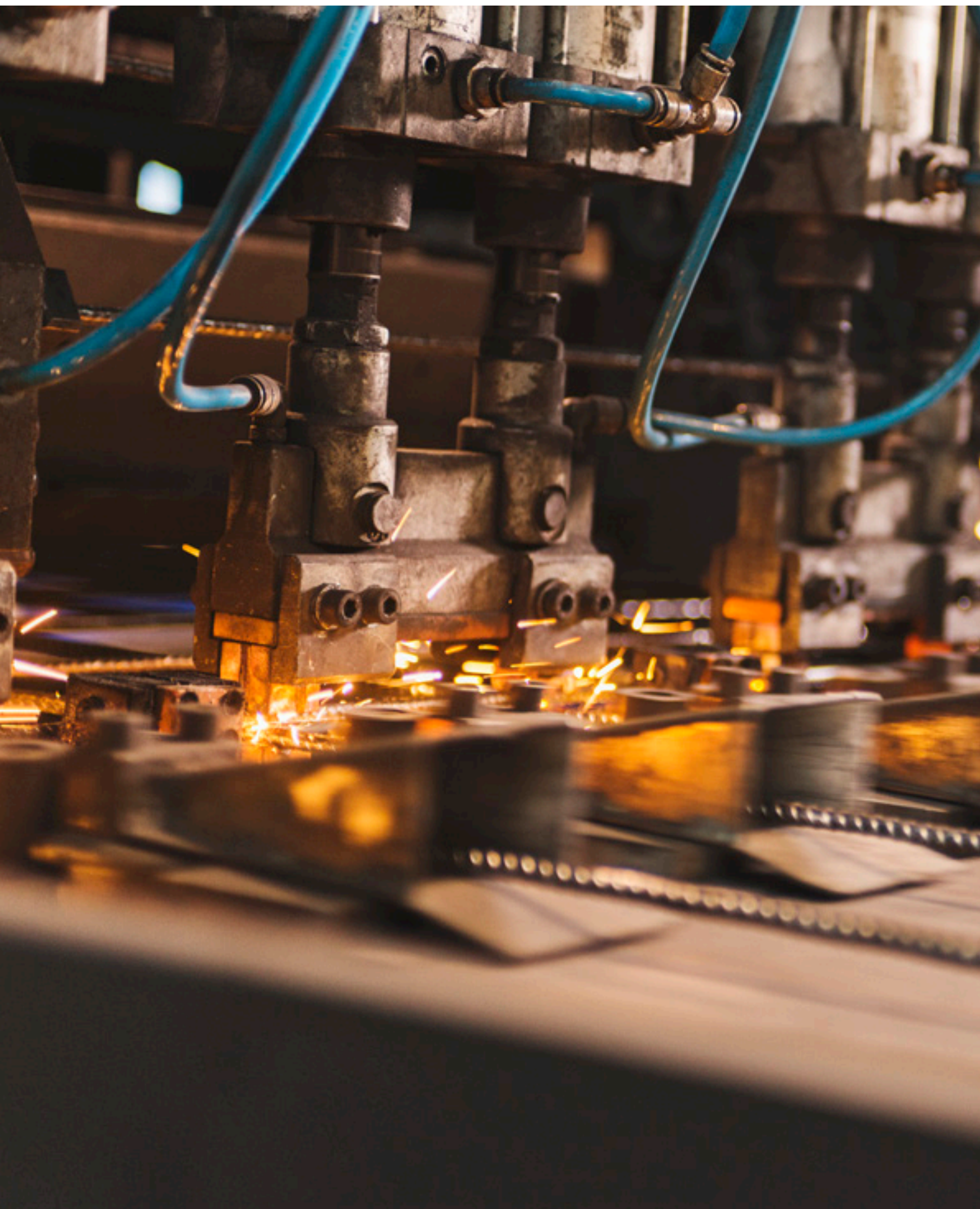
Equilibrio tra rischi e costi

In sostanza, l'elemento filtrante dovrebbe essere sostituito come riportato più sopra in base al mantenimento dell'alta qualità dell'aria. È inoltre importante considerare le perdite di pressione nell'impianto, quindi i costi di esercizio, dal momento che il costo della sostituzione dell'elemento filtrante è generalmente molto più basso del costo energetico legato al funzionamento con valori di pressione differenziale più elevati.

Spesso gli utenti si concentrano sui costi di manutenzione e sostituzione parti, quando in realtà tali costi sono irrilevanti rispetto a quelli legati alla contaminazione del prodotto in caso di guasto dell'elemento filtrante. Ciò che sembra un risparmio nel breve termine può rivelarsi un errore piuttosto oneroso.



Perché sostituire l'elemento filtrante per aria compressa?



Domande frequenti

È possibile lavare gli elementi filtranti?

No, non è possibile lavare via la contaminazione dai mezzi filtranti. Il mezzo filtrante si danneggia se lavato con acqua calda e detergenti o solventi.

L'elemento filtrante non è particolarmente sporco, è davvero necessario sostituirlo?

In primo luogo, la parte visibile dell'elemento filtrante è lo strato di scarico, che impedisce ai liquidi aggregati di fluire a valle. Il mezzo filtrante principale è collocato sotto tale strato ed è visibile solo smontando l'elemento filtrante. In secondo luogo, i filtri a coalescenza e anti-particolato catturano le particelle di aerosol e di contaminanti di dimensioni submicroniche (1 micron = 1 milionesimo di metro). L'occhio umano riesce a vedere al massimo una particella di circa 40-50 micron, quindi non è possibile vedere a occhio nudo se l'elemento filtrante è ostruito o danneggiato.

Questi filtri hanno funzionato per anni prima che il loro visibile danneggiamento abbia reso necessaria la sostituzione; dov'è il problema?

Il mezzo filtrante principale poggia su due cilindri di supporto, e anche se il materiale di scarico all'esterno risulta intatto, il mezzo filtrante non è visibile. Quindi, anche se l'elemento filtrante sembra intatto dall'esterno, il mezzo filtrante sottostante può essere danneggiato e causare la contaminazione a valle dell'impianto.

È necessario sostituire anche lo scaricatore a galleggiante quando si sostituisce l'elemento filtrante?

Sì. Lo scaricatore a galleggiante è un componente deperibile che deve essere sostituito annualmente insieme all'elemento filtrante. Se questo non avviene, lo scarico si ostruisce e può causare la contaminazione a valle dell'impianto.

È possibile sostituire lo scaricatore a galleggiante con uno scaricatore a zero perdita d'aria di un altro produttore?

Lo scaricatore a galleggiante fornito di serie sui filtri a coalescenza Parker è già uno scaricatore a zero perdita d'aria con tecnologia a risparmio energetico, pertanto la sua sostituzione con uno scaricatore a rilevamento elettronico di livello non porta alcun vantaggio.

Lo scaricatore a galleggiante deve essere sostituito annualmente insieme all'elemento filtrante ai fini del mantenimento della garanzia della qualità dell'aria.

Nota bene: la sostituzione con uno scaricatore a rilevamento di livello di un altro produttore (non autorizzato Parker) annulla la garanzia della qualità dell'aria, poiché non è possibile convalidare le prestazioni dello scaricatore e il guasto dello scaricatore è responsabile della contaminazione a valle dell'impianto. Inoltre, i costi di manutenzione annuale degli scarichi elettronici a zero perdita d'aria sono spesso molto più alti rispetto al costo della sostituzione dello scaricatore a galleggiante.

Anche i filtri ad adsorbimento in linea sono interessati allo stesso modo dei filtri a coalescenza e anti-particolato asciutto?

I filtri ad adsorbimento (carbone attivo) in linea sono solitamente inseriti negli stessi alloggiamenti utilizzati per i filtri a coalescenza e anti-particolato asciutto e sembrano identici visti dall'esterno.

I filtri a carbone attivo funzionano però in modo diverso rispetto ai filtri a coalescenza e anti-particolato asciutto. Essi utilizzano un letto di carbone attivo per rimuovere i vapori d'olio (olio gassoso) dall'aria compressa. Il carbone attivo ha una capacità fissa di adsorbimento dei vapori d'olio che, una volta esaurita, richiede la sostituzione degli elementi filtranti o delle cartucce.

I filtri a carbone attivo in linea di dimensioni più ridotte sono tipicamente abbinati in base alla portata dell'impianto e agli attacchi delle tubazioni. La concentrazione di vapore d'olio in ingresso, la presenza di olio liquido, la temperatura, la pressione e il punto di rugiada dell'aria sono tutti fattori che impattano sulla vita utile di questi elementi, e gli elementi AC in linea richiedono sostituzioni frequenti durante l'anno per l'erogazione di aria compressa tecnicamente priva di olio.



FOCUS SU
FILTRAZIONE E
SEPARAZIONE



FOCUS SU
REFRIGERAZIONE
E RAFFREDDAMENTO



FOCUS SU
ADSORBIMENTO

Parker nel mondo

Europa, Medio Oriente, Africa

AE – Emirati Arabi Uniti, Dubai
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Austria, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Europa Orientale, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Azerbaijan, Baku
Tel: +994 50 2233 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgio, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BG – Bulgaria, Sofia
Tel: +359 2 980 1344
parker.bulgaria@parker.com

BY – Bielorussia, Minsk
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

CH – Svizzera, Etoy
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Repubblica Ceca, Klecany
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Germania, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Danimarca, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spagna, Madrid
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finlandia, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – Francia, Contamine s/Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Grecia, Piraeus
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Ungheria, Budaörs
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Irlanda, Dublino
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IL – Israele
Tel: +39 02 45 19 21
parker.israel@parker.com

IT – Italia, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kazakhstan, Almaty
Tel: +7 7273 561 000
parker.easteurope@parker.com

NL – Paesi Bassi, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norvegia, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Polonia, Varsavia
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portogallo
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Romania, Bucarest
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Russia, Mosca
Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Svezia, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Slovacchia, Banská Bystrica
Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Slovenia, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Turchia, Istanbul
Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ucraina, Kiev
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

UK – Gran Bretagna, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

ZA – Repubblica del Sudafrica, Kempton Park
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

America del Nord

CA – Canada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland
Tel: +1 216 896 3000

Asia-Pacifico

AU – Australia, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – Cina, Shanghai
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong
Tel: +852 2428 8008

IN – India, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Giappone, Tokyo
Tel: +81 (0)3 6408 3901

KR – Corea, Seoul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – Nuova Zelanda, Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapore
Tel: +65 6887 6300

TH – Thailandia, Bangkok
Tel: +662 186 7000

TW – Taiwan, Taipei
Tel: +886 2 2298 8987

Sudamerica

AR – Argentina, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brasile, Sao Jose dos Campos
Tel: +55 800 727 5374

CL – Cile, Santiago
Tel: +56 2 623 1216

MX – Messico, Toluca
Tel: +52 72 2275 4200

Centro Europeo Informazioni Prodotti
Numero verde: 00 800 27 27 5374

(da AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)