

## Articolo di SMC Expert – Manutenzione predittiva

### Manutenzione: SMC spiega perché la "P" della manutenzione predittiva dovrebbe rappresentare il progresso, non una pena

*Di Oliver Prang, Expert Digital Business Development, SMC Germany*

La manutenzione predittiva è diventata una parola d'ordine dell'industria in questi ultimi anni in cui le fabbriche cercano di ridurre il TCO (total cost of ownership) dei loro beni strumentali prevenendo guasti e tempi di fermo con la modalità "just-in-time". Molti presumono erroneamente che l'implementazione di una strategia di manutenzione predittiva comporti una revisione completa delle operazioni, ma in realtà, pochi piccoli passi possono fare una grande differenza per i tempi di attività della macchina e l'OEE (overall equipment effectiveness). Per garantire il successo, è consigliabile rivolgersi a un partner tecnologico di fiducia. Per SMC, leader mondiale nelle soluzioni di controllo pneumatico, la "P" della manutenzione predittiva dovrebbe indicare "progresso" e non "pena".

Secondo un rapporto di IndustryWeek, i tempi di fermo non pianificati costano ai produttori industriali circa 50 miliardi di dollari all'anno. Il guasto delle apparecchiature è alla base del 42% di questi tempi di inattività non pianificati. Nessuno può quindi contestare la necessità di un regime di manutenzione efficace.

#### Diverse strategie

Esistono molti tipi diversi di manutenzione, tra cui reattiva, preventiva e predittiva sono probabilmente le forme più comuni. Ma come è possibile dare un senso a questi termini apparentemente eterogenei? Alcuni suggeriscono di utilizzare la salute dell'uomo per fare un'analogia con quella delle macchine. Prendiamo ad esempio il diabete, una malattia che attualmente colpisce 422 milioni di persone in tutto il mondo secondo l'Organizzazione mondiale della sanità.

L'utilizzo della manutenzione reattiva in questo senso si avrebbe dopo che un medico ha confermato la diagnosi di diabete di un paziente. Successivamente, il paziente si concentrerà su iniezioni o farmaci per controllare i livelli di glucosio nel sangue, nonché su una dieta controllata che riduca o addirittura eviti l'assunzione di zucchero e carboidrati. Al contrario, applicare la manutenzione preventiva significherebbe trattare la malattia senza alcun sintomo. Il paziente continua quindi a mantenere uno stile di vita sano, supportato da un'alimentazione controllata e da un piano di esercizio fisico per evitare, si spera, qualsiasi rischio di sviluppare il diabete. La manutenzione predittiva si ha quando qualcuno è forse "pre-diabetico", ma ancora entro un limite di sicurezza o entro criteri accettabili. Il monitoraggio regolare della glicemia e dell'IMC (indice di massa corporea), ad esempio, rivelerà se la situazione è stabile o peggiora con il passare del tempo e aiuterà a identificare se o quando sono necessari altri interventi.

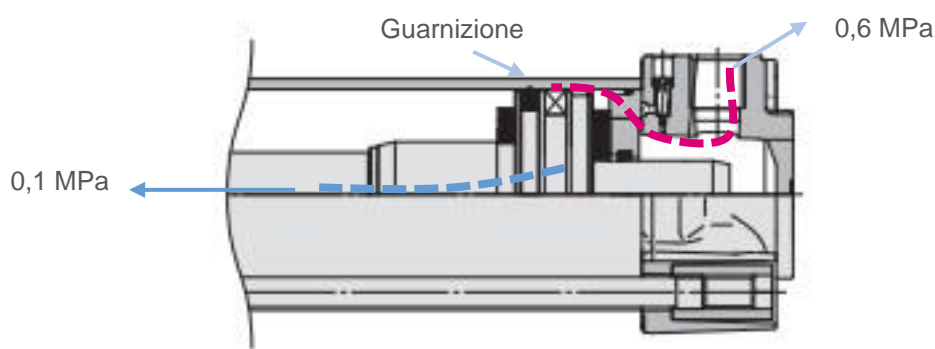
Gli ingegneri di produzione vogliono aumentare l'affidabilità della macchina riducendo al minimo la possibilità di tempi di fermo costosi e destabilizzanti. In molti casi ciò comporta l'adozione di un insieme di varie strategie di manutenzione in diversi scenari produttivi anziché la scelta della soluzione di tendenza sui social media. Bisogna considerare molti fattori, non ultimo il costo di implementazione e gestione rispetto al numero di casi di tempo di fermo.

## I dati sono sovrani

La parola chiave non è nemmeno manutenzione predittiva o preventiva, ma dati. L'implementazione di un programma di manutenzione predittiva richiede tre elementi fondamentali: dati, tempo e analisi. I dati sono un alleato per anticipare i tempi - la versione moderna di una sfera di cristallo - e aumentare l'affidabilità della macchina. È necessaria una conoscenza approfondita del motivo per cui una risorsa comincia a dare segnali di cedimento. Proprio per questo motivo, la collaborazione con un affidabile esperto di automazione può dare risultati significativi.

Da un punto di vista pratico, la regola numero uno è la semplicità. SMC supporta i clienti con un approccio "un pezzo alla volta", passando dall'analisi delle perdite degli attuatori, ad esempio, all'analisi di parte della macchina e all'analisi dell'intera macchina. Pertanto, tutte le conoscenze, le definizioni dei processi e le responsabilità del personale vengono trasferite da un piccolo progetto iniziale a uno più grande nel modo più lineare possibile.

Un buon esempio è un cilindro pneumatico: il cavallo di battaglia di molte macchine industriali. Tra le comuni modalità di guasto degli attuatori pneumatici c'è una perdita della guarnizione del pistone. Queste anomalie possono essere difficili da rilevare, portando a una perdita di pressione. Una perdita di pressione di esercizio di soli 0,1 MPa può avere un'influenza negativa sulla forza teorica erogata da un cilindro (pistone di 32 mm di diametro) pari al 17%. Un altro effetto collaterale di una guarnizione difettosa è l'aumento del consumo d'aria per compensare la perdita.



Uscita teorica

Estrazione del grafico dal catalogo CP96 di SMC

Diametro (mm)	Dimensione dell'asta (mm)	Direzione operativa	Area pistone (mm <sup>2</sup> )	Pressione di esercizio (Mpa)						
				0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
32	12	OUT	804	161	241	322	402	482	563	643
		IN	691	138	207	276	346	415	484	553

In questo caso, l'adozione di una strategia di manutenzione predittiva comporta poco più che l'installazione di un sensore di pressione su ciascun canale del cilindro e il monitoraggio della pressione nel tempo. Eventuali difetti della guarnizione risulteranno presto evidenti a causa di curve di prestazione anomale rispetto a quelle 'apprese' per il normale funzionamento. Con l'apprendimento automatico e l'analisi in tempo reale, è possibile implementare una manutenzione predittiva tempestiva prima di incorrere in gravi perdite di prestazioni o tempi di inattività.

Oltre ai sensori di pressione, tra gli altri sensori chiave ci potrebbero essere, ad esempio, quelli a induzione per calcolare la velocità del cilindro e aiutare a rilevare i livelli di contaminazione sulle guide. Si raccomanda, inoltre, l'installazione di una rete di sensori di flusso per monitorare continuamente l'uso di aria compressa (ed eventuali perdite o malfunzionamenti) sul circuito pneumatico.

## Vera intelligenza

Naturalmente, non tutta l'intelligenza è necessariamente artificiale. Certamente, le macchine possono apprendere, prevedere e prevenire, ma richiedono comunque l'input dell'uomo per definire variabili adeguate a monitorare e impostare limiti accettabili o inaccettabili. Inoltre, gli esseri umani devono selezionare quali componenti della macchina si adattano ai sensori, poiché non tutti saranno fondamentali per i tempi di attività e la produttività. Anche budget, tempo e disponibilità del personale rientrano nell'equazione.

In quest'ottica, collaborare con un esperto in tecnologia qualificato è una strategia prudente. Ad esempio, unire la conoscenza di SMC sui componenti di automazione con la conoscenza della singola macchina di un cliente costituisce una combinazione valida e intraprendente.

Un altro potenziale fattore in questo caso riguarda la manutenzione basata sull'affidabilità. Progettando dall'origine, si identifica la riduzione di costi di manutenzione superflui sulla base della FMEA (analisi dei modi e degli effetti dei guasti). In sostanza, questo approccio si concentra sui diversi guasti che potrebbero verificarsi e sulle loro potenziali conseguenze. SMC semplifica questo compito ospitando strumenti di configurazione sul proprio sito web per linee pneumatiche, collettori di valvole e cilindri, contribuendo a ottimizzare la selezione del prodotto - e le prestazioni - per l'applicazione in questione.

In definitiva, molti ritengono che la manutenzione predittiva sia la soluzione definitiva per ridurre i tempi di fermo e migliorare l'OEE. Per ora non è così, anche se la situazione potrebbe evolvere nei prossimi anni grazie a un numero crescente di iniziative smart nelle fabbriche di tutto il mondo. Fino ad allora, la chiave è la coniugazione delle conoscenze. Come team player, SMC è pronto per la sfida.