

# DIECI MODI PER NON COMPROMETTERE LO STATO DELLE TUE POMPE

GRUNDFOS iSOLUTIONS



PUMP CLOUD SERVICES

IN PARTNERSHIP WITH



be  
think  
innovate

GRUNDFOS 





# PERCHÉ **LO** STATO DELLE POMPE È IMPORTANTE

*Il buono stato è fondamentale per garantire un'attività continua. La rottura di una singola macchina industriale può causare l'arresto dell'intera filiera di produzione. Eppure, lo stato delle macchine resta spesso in secondo piano*

*Utilizzando sensori e IA è possibile rilevare e diagnosticare eventuali malfunzionamenti dei macchinari industriali, nonché ricevere suggerimenti su come risolvere il problema. È inoltre possibile monitorare le condizioni operative di migliaia di macchine contemporaneamente.*

*Questo white paper ha l'obiettivo di aiutarvi a evitare i più comuni e costosi errori che compromettono lo stato delle macchine.*





# DIECI MODI PER **NON** **COMPROMETTERE LO** **STATO DELLE MACCHINE**

- 01 NON INIZIARE DA ZERO
- 02 SCEGLIERE UNA SOLUZIONE COMPLETA
- 03 TRATTARE LA LINEA DI PRODUZIONE COME UN UNICO ELEMENTO
- 04 PUNTARE ALLA SCALABILITÀ
- 05 ASSOCIARE I PARAMETRI DI STATO DELLE MACCHINE ALL'IMPATTO SUL FATTURATO
- 06 PENSARE A LUNGO TERMINE
- 07 SCEGLIERE E SOSTENERE UN PUNTO DI RIFERIMENTO PER LO STABILIMENTO
- 08 CONCENTRARSÌ SULLE ATTIVITÀ CON VALORE ELEVATO
- 09 DARE PRIORITÀ ALLA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO
- 10 COSTRUIRE LA TRASFORMAZIONE DIGITALE PARTENDO DALLO STATO DELLE MACCHINE

## 01 NON INIZIARE DA ZERO



Lo sviluppo di soluzioni per mantenere i macchinari in buono stato non è un compito semplice e spesso i tentativi compiuti in questo senso dalle industrie falliscono perché queste non sanno come utilizzare correttamente i dati normalmente generati dai loro macchinari.

Il primo problema che si rischia di incontrare è che non sempre si ha accesso ai dati generati dalle macchine, che possono essere bloccati dagli OEM (produttori di apparecchiature originali). Anche dopo aver chiesto aiuto agli OEM per ottenere l'accesso ai dati, si rischia di scoprire che le diverse fonti di dati non sono sincronizzate. I diversi OEM utilizzano standard temporali diversi per le registrazioni e descrivono gli stessi aspetti con termini e variabili differenti. Tutti questi dati devono essere ripuliti e messi in relazione gli uni con gli altri.

Dopo aver ripulito i dati, occorre elaborarli e analizzarli. Per creare modelli predittivi in modo iterativo, è necessaria una pipeline di dati in grado di elaborare grandi volumi di dati ripuliti. È possibile rivolgersi a un integratore di sistemi o a un altro consulente per creare una soluzione personalizzata di questo tipo. Quando si costruisce un modello, tuttavia, ci si può accorgere che la maggior parte dei dati è costituita da indicatori di ritardo che cambiano dopo che si è verificato un errore e, pertanto, non sono in grado di prevedere errori futuri. Per questo motivo, per rilevare i segnali di guasto precocemente occorre avere a disposizione dati meccanici.

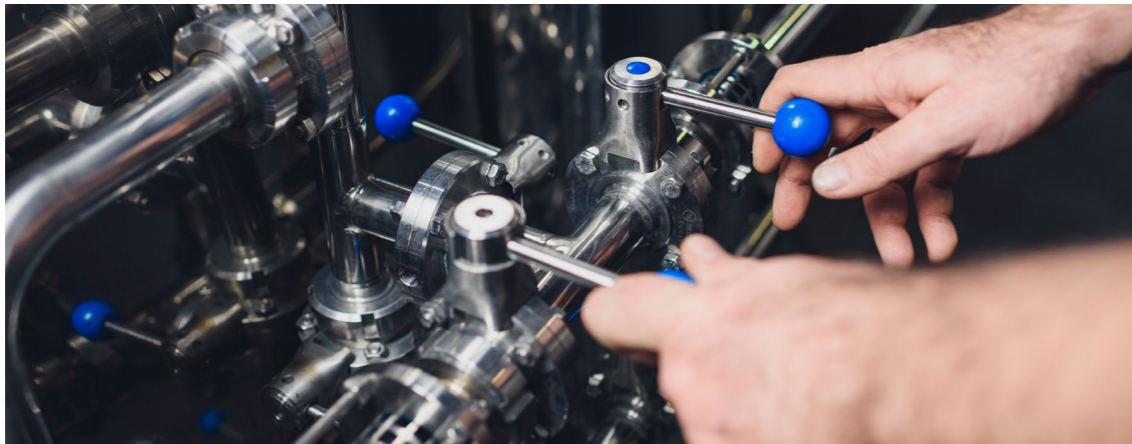
Un altro problema comune è che i guasti delle macchine non sono eventi frequenti, quindi per costruire modelli predittivi dello stato delle macchine occorre utilizzare i dati provenienti da più stabilimenti o anche da più aziende.

### LA SOLUZIONE

*In poche parole, per risolvere questi problemi conviene acquistare una soluzione anziché costruirla autonomamente. I fornitori specializzati hanno l'esperienza e le competenze necessarie per aiutare l'azienda a ottenere risultati rapidamente. È bene scegliere un fornitore che abbia accesso a un set di dati che copre diversi tipi di macchinari, marchi e stabilimenti.*



## 02 SCEGLIERE UNA SOLUZIONE COMPLETA



Alcuni produttori scelgono di installare sensori pronti all'uso sui macchinari esistenti, perché ritengono che i sensori siano la soluzione per mantenere i macchinari in buono stato.

I nuovi sensori produrranno grandi quantità di dati, che devono essere trasportate e archiviate in modo sicuro nel cloud generando così molti costi nascosti legati all'installazione, alla messa in funzione, alla bonifica, alla raccolta, all'archiviazione e all'analisi dei dati nonché alla consulenza sull'affidabilità. La maggior parte di queste spese si rivelano necessarie dopo l'acquisto iniziale dell'hardware e rendono difficile calcolare in anticipo l'intero costo del sistema.

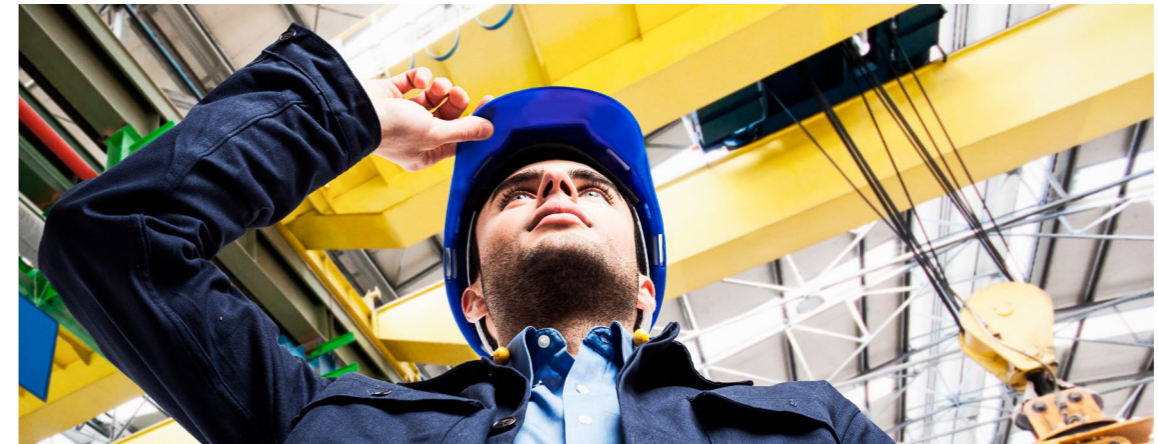
Per ricavare informazioni dai dati raccolti, è necessario creare una soluzione personalizzata, poiché i dati raccolti da sensori pronti all'uso spesso non sono in grado di prevedere efficacemente i guasti dei macchinari. Possono rilevare la presenza di un problema, ma non sono in grado di identificare esattamente quale sia il problema né di fornire una soluzione.

### LA SOLUZIONE

*I sensori sono un elemento prezioso delle soluzioni per il buono stato delle macchine, ma non rappresentano una soluzione di per sé. È bene scegliere un partner in grado di fornire una soluzione completa (che comprenda lato hardware e lato software) e in grado di raccogliere informazioni utili piuttosto che generare semplicemente un nuovo set di allarmi. È necessario calcolare il costo totale di proprietà della soluzione che si sta prendendo in considerazione, non solo la spesa immediata per l'acquisto dell'hardware.*



## 03 TRATTARE LA LINEA DI PRODUZIONE COME UN UNICO ELEMENTO



Poiché una linea di produzione è costituita da diverse macchine che operano in modo continuo, il guasto di una di queste può portare rapidamente all'arresto dell'intera linea. In altre parole, è necessario monitorare attentamente l'intera linea di produzione e non solo le macchine con un ruolo critico.

L'effetto cumulativo dei singoli guasti delle macchine può paralizzare un'intera linea di produzione anche se l'affidabilità delle singole macchine è molto elevata. Ad esempio, se una linea di produzione dispone di quattro macchine che funzionano in serie, ognuna delle quali è in funzione per il novanta per cento del tempo, l'intera linea può comunque restare attiva solo per il sessanta per cento del tempo. L'intera linea di produzione, comprese le apparecchiature di supporto come caldaie o compressori, deve essere trattata come un unico elemento.

Questo significa che ogni macchina richiede lo stesso livello di monitoraggio e attività diagnostiche. Le macchine di rilevanza critica richiedono monitoraggio e attività diagnostiche continui, potenzialmente non necessari per le apparecchiature che possono essere sostituite in tempi relativamente rapidi. Analizzando i guasti verificatisi in passato per dare la priorità alle macchine di importanza critica si riduce quindi il costo complessivo del programma per mantenere in buono stato le macchine.

### LA SOLUZIONE

*Se è vero che occorre monitorare più strettamente delle altre le macchine che giocano un ruolo fondamentale, è anche necessario assicurarsi che le macchine di tutta la linea di produzione siano in buono stato per garantire tempi di attività ottimali. È bene collaborare con un partner in grado di sfruttare le informazioni sui guasti avvenuti in passato per stabilire quali macchine necessitano di una diagnostica approfondita.*





## 04 PUNTARE ALLA SCALABILITÀ



Effettuare il monitoraggio dello stato delle macchine solo su parte di esse può essere utile per il singolo stabilimento ma non aiuta l'azienda nel suo complesso. Questo tipo di utilizzo della soluzione di monitoraggio è infatti troppo ridotto per essere significativo a livello aziendale.

L'implementazione di controlli delle macchine in misura ridotta viene in genere effettuata per risolvere specifiche esigenze di manutenzione piuttosto che problemi generali dell'azienda e, così facendo, si perde l'occasione di sfruttare il monitoraggio dello stato delle macchine per raggiungere obiettivi aziendali di più ampio respiro e ottenere vantaggi su scala più ampia. Ad esempio, se l'azienda intende costruire una filiera di approvvigionamento su scala mondiale, avere macchinari più affidabili consente di creare una filiera più flessibile ed efficiente.

Affinché una soluzione per garantire il buono stato delle macchine possa avere ripercussioni a livelli più alti, è necessario che rappresenti un vantaggio per più di uno stabilimento. Si consiglia di implementare una soluzione simile in almeno due stabilimenti contemporaneamente: uno stabilimento gestito in modo soddisfacente e lungimirante e un secondo stabilimento con prestazioni inferiori. In questo modo sarà possibile confrontare i risultati ottenuti in ambienti diversi e calcolarne la media.

Quando si scelgono gli stabilimenti in cui implementare queste soluzioni, occorre tenere in considerazione le diverse culture e aree geografiche coperte dall'azienda. Ad esempio, se l'obiettivo finale è implementare una soluzione che garantisca il buono stato delle macchine in tutti gli stabilimenti ma ogni regione è autonoma, si deve scegliere uno stabilimento per ogni regione.

### LA SOLUZIONE

*Concentrarsi sui problemi aziendali, non solo sui problemi di manutenzione, e capire come la soluzione per mantenere le macchine in buono stato possa fornire vantaggi anche su larga scala. Implementare la soluzione scelta su intere linee di produzione in diversi stabilimenti. In questo modo è possibile confrontare i risultati ottenuti in diversi contesti culturali locali e verificare se il programma possa essere applicato su larga scala in tutta l'azienda.*



## 05 ASSOCIARE I PARAMETRI DI STATO DELLE MACCHINE ALL'IMPATTO SUL FATTURATO



Per creare un business case relativo a una soluzione per il buono stato delle macchine o per giustificarne l'applicazione a un livello più generale, occorre stabilire che impatto avranno sul bilancio i miglioramenti sul fronte dello stato delle macchine. In che modo un miglioramento della produttività o dell'affidabilità delle risorse è legato ad aumenti dei profitti? In che modo ridurre al minimo l'inventario dei pezzi di ricambio consente di ridurre i costi? In che modo avere macchinari più affidabili influisce sui livelli delle scorte necessarie o sul fatturato? Il buono stato delle macchine comporta vantaggi sotto tutti questi aspetti.

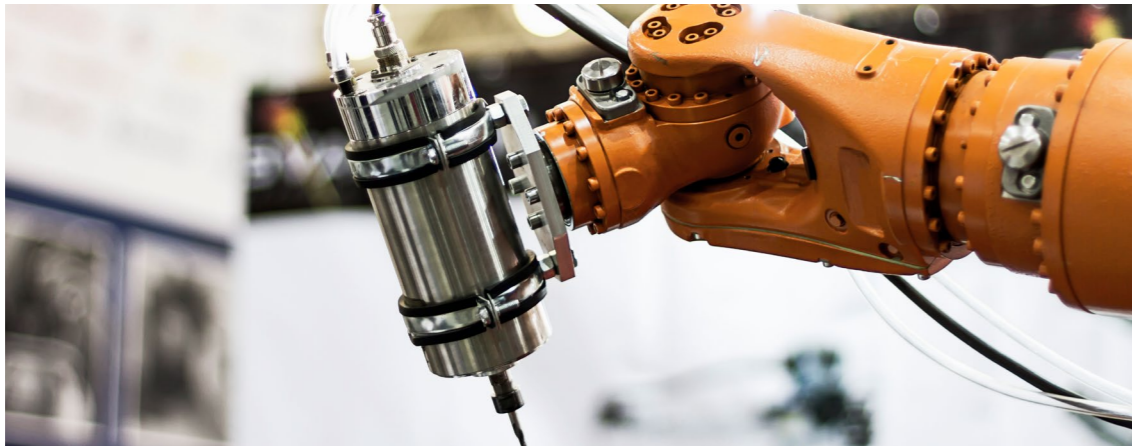
Le organizzazioni incentrate sull'affidabilità spesso faticano a quantificare l'impatto che gli sforzi compiuti hanno sui profitti. Il problema si complica se le priorità della produzione cambiano nel tempo, se non vengono sempre rispettati allo stesso modo i programmi di manutenzione e le linee guida, se non si hanno dati storici e se si utilizzano molteplici approcci per calcolare l'aumento dell'efficienza e il risparmio sui costi.

### LA SOLUZIONE

*Una soluzione per il buono stato delle macchine fornisce parametri uniformi che consentono di monitorare il rispetto delle linee guida e di misurare quanto si risparmia. È bene stabilire come misurare il successo della soluzione sia sotto il punto di vista economico, sia sotto quello operativo. Occorre scegliere indicatori chiave delle prestazioni (ICP o KPI) economiche che siano significativi a livello aziendale e non solo per il singolo stabilimento. È importante scegliere un partner che sia in grado di determinare l'impatto che hanno sui profitti i miglioramenti dello stato delle macchine.*



## 06 PENSARE A LUNGO TERMINE



Quando si costruisce un business case relativo allo stato dei macchinari, si ha la tentazione di concentrarsi sulla riduzione dei costi dovuti a riparazioni o tempi di fermo. Sebbene sia importante costruire un business case per il breve periodo, le maggiori opportunità di risparmio sono spesso meno immediate e più a lungo termine.

Il buono stato delle macchine può consentire di ridurre i milioni di dollari all'anno che l'azienda potenzialmente investe nell'inventario dei pezzi di ricambio, perché una produzione più affidabile comporta meno problemi di esaurimento scorte. Le linee che sono costantemente in funzione hanno meno problemi di qualità e tassi di scarto ridotti.

Ciò significa che avere macchine in buono stato può ridurre le penali legate agli SLA imposte dai rivenditori ai produttori. McKinsey stima che le sole penali dovute agli SLA nel settore dei beni di consumo confezionati (CPG) potrebbero raggiungere i 5 miliardi di dollari l'anno.

Una soluzione per lo stato delle macchine è in grado di garantire un risparmio facilmente quantificabile a breve termine grazie alla riduzione dei tempi di fermo e delle riparazioni non programmate, nonché un risparmio maggiore a lungo termine legato alla riduzione dell'inventario dei pezzi di ricambio o delle penalità legate agli SLA.

### LA SOLUZIONE

*Nel business case occorre quantificare i risparmi sui costi a breve e a lungo termine e scegliere una soluzione vantaggiosa su entrambi i fronti. È necessario rendersi conto che nel tempo emergeranno risparmi meno evidenti realizzabili a lungo termine, poiché avere macchine in buono stato ha un impatto ancora maggiore su produttività, flessibilità ed efficienza.*



## 07 SCEGLIERE E SOSTENERE UN PUNTO DI RIFERIMENTO PER LO STABILIMENTO



Per una buona riuscita è fondamentale avere un punto di riferimento a livello del singolo stabilimento, che sia responsabile dell'implementazione e dell'adozione della soluzione per lo stato delle macchine a livello locale. Questo punto di riferimento è spesso rappresentato dal responsabile dell'affidabilità impianti, ma può anche essere il direttore dello stabilimento o un ingegnere senior. Indipendentemente dalla posizione occupata all'interno dell'azienda, il punto di riferimento deve essere un dipendente altamente motivato e coinvolto, desideroso di apportare miglioramenti significativi al proprio stabilimento. Senza un punto di riferimento per il singolo stabilimento che possa guidare l'implementazione della soluzione scelta, si rischia che gli ingegneri si limitino a ignorare gli avvisi e le informazioni fornite dal sistema di controllo dei macchinari.

Un punto di riferimento locale può in definitiva aumentare l'efficienza dell'intera azienda e rappresentare un aiuto fondamentale per far fare alla produzione il salto nell'era digitale. È bene verificare che i punti di riferimento scelti abbiano la libertà necessaria per svolgere il proprio compito e il supporto dei dirigenti di alto livello dello stabilimento. Se l'implementazione genera risultati iniziali promettenti, si può inviare il punto di riferimento dello stabilimento in altre strutture affinché condivida la sua esperienza.

### LA SOLUZIONE

*Occorre scegliere un punto di riferimento in ogni stabilimento che si intende coinvolgere. Quando si seleziona il primo stabilimento in cui verrà implementata la soluzione scelta, la disponibilità di un dirigente locale motivato a investire risorse per mantenere le macchine in buono stato è importante quanto qualsiasi altro indicatore chiave di prestazioni sul piano tecnico o aziendale.*





## 08 CONCENTRARSI SULLE ATTIVITÀ CON VALORE ELEVATO



In molte aziende, il ruolo del personale addetto alla manutenzione è quello di rimettere in funzione rapidamente le linee di produzione in caso di problemi. Con una soluzione per lo stato dei macchinari, questi diventano più affidabili e si verificano problemi meno frequentemente: questo fatto può far nascere qualche incertezza nelle squadre dedicate a manutenzione e affidabilità dei macchinari.

È importante far sapere al personale che si occupa della manutenzione che la soluzione per lo stato delle macchine non punta a sostituire gli addetti ma li aiuta di fatto a svolgere il proprio lavoro in modo più efficace, consentendo loro di dedicare più tempo a compiti di maggiore valore. Consente infatti di ridurre gli interventi di manutenzione non pianificati e permette al personale di evitare il pericoloso compito di aprire i macchinari.

Avendo a disposizione informazioni chiare e oggettive sullo stato delle macchine in modo continuativo, il personale addetto alla manutenzione ha tutti i dati necessari per pianificare, all'occorrenza, le azioni correttive necessarie per evitare un guasto ma anche per evitare interventi di manutenzione inutili.

Inoltre, le soluzioni per lo stato delle macchine aumentano l'importanza del lavoro svolto dagli addetti a manutenzione e affidabilità impianti e ne evidenziano e chiarificano il ruolo. I miglioramenti dello stato complessivo delle macchine sono correlati a una maggiore produttività e a un risparmio sui costi in diversi stabilimenti.

### LA SOLUZIONE

*È necessario aiutare gli addetti alla manutenzione a comprendere il loro nuovo ruolo nell'utilizzo di una soluzione per lo stato dei macchinari e dar loro prova dei vantaggi che questo sistema offre prevedendo i guasti e consentendo al personale di dedicare più tempo a compiti di maggior valore.*



## 09 DARE PRIORITÀ ALLA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO



L'utilizzo di una soluzione per lo stato delle macchine richiede che gli addetti alla manutenzione lavorino in modo diverso. Per promuovere l'adozione di questo sistema, è necessario dimostrare come questa tecnologia aiuti il personale a svolgere il proprio lavoro in modo più efficace e provare che può essere implementata facilmente. Se la soluzione per lo stato delle macchine aiuta le squadre che si occupano di manutenzione e affidabilità impianti a rilevare un guasto, a eseguire un'attività più velocemente o a confermare un'intuizione, saranno gli addetti stessi a sostenerne l'adozione. Tuttavia, persuaderli a integrare nel flusso di lavoro e nei processi decisionali quotidiani l'utilizzo dei dati predittivi richiede impegno.

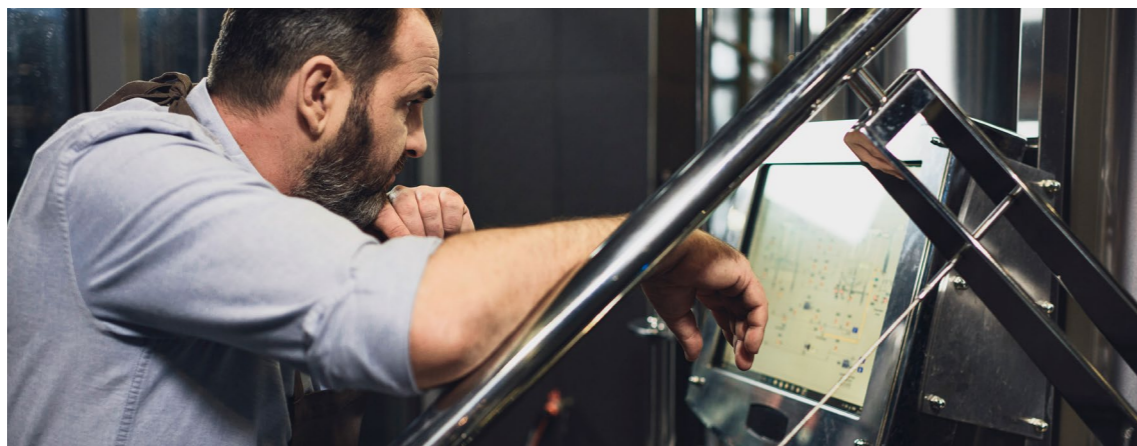
### LA SOLUZIONE

*Quando si pianifica l'adozione di una soluzione per lo stato delle macchine occorre dare la priorità alla gestione del cambiamento e modificare l'approccio in base al contesto culturale in cui è immersa l'azienda: in un contesto più conservatore, non rivoluzionare completamente i flussi di lavoro esistenti. Integrare invece la nuova soluzione per lo stato delle macchine all'interno di questi processi. Definire i criteri di valutazione e gli indicatori chiave delle prestazioni per l'implementazione del nuovo sistema prevedendo specifici obiettivi intermedi sia a livello aziendale, sia a livello del singolo stabilimento. Ascoltare le reazioni a livello del singolo stabilimento e correggere di conseguenza l'approccio utilizzato. È bene seguire l'evoluzione dei parametri nel tempo ed evidenziare continuamente i successi ottenuti.*





## 10 COSTRUIRE LA TRASFORMAZIONE DIGITALE PARTENDO DALLO STATO DELLE MACCHINE

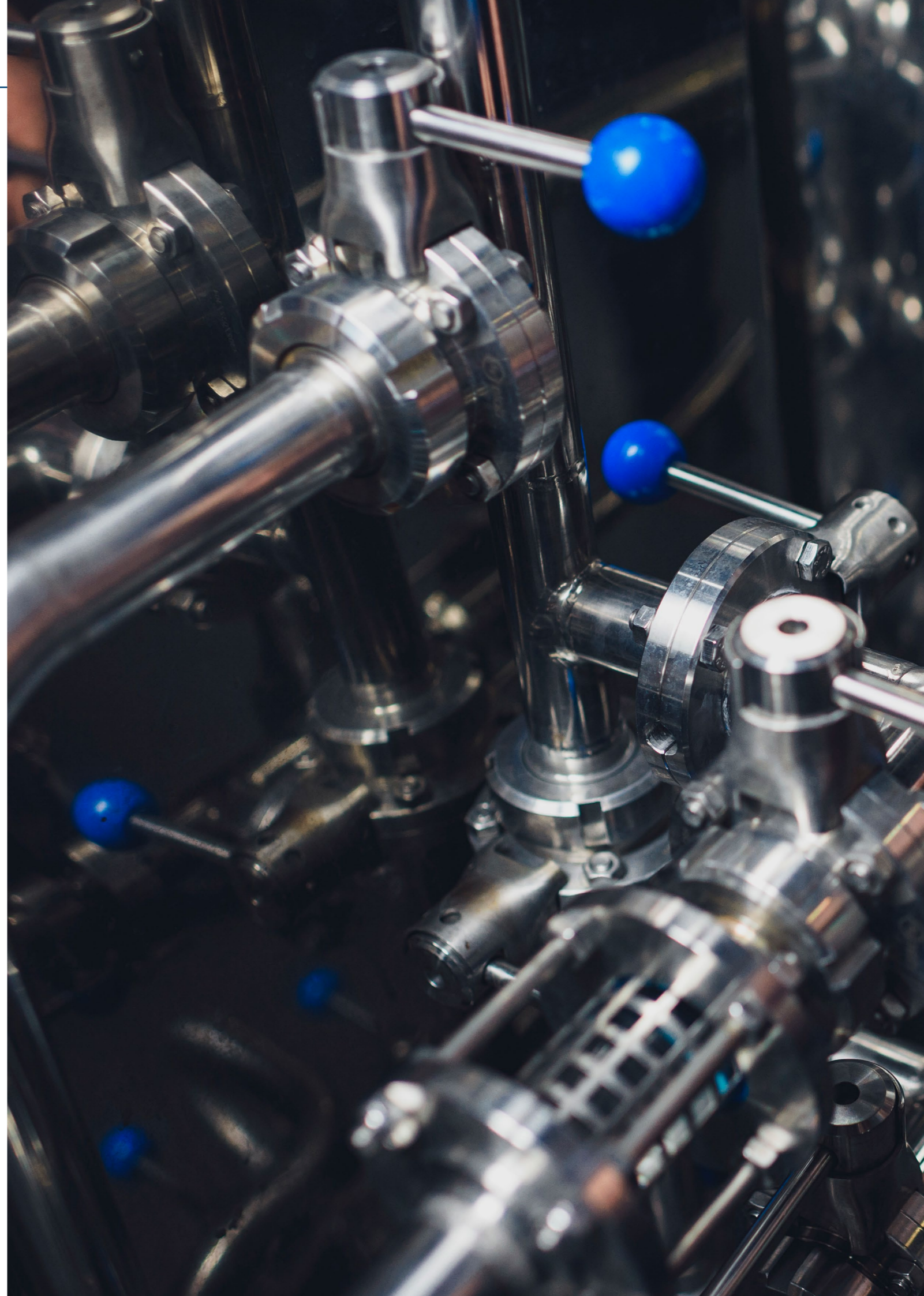


Lo stato delle macchine è un contesto di applicazione della tecnologia digitale caratterizzato da un rapporto vantaggioso tra valore ottenuto e tempo investito, che consente inoltre di operare una digitalizzazione di base a cui appoggiarsi per costruire altri casi di applicazione. Tuttavia, per essere efficace, la soluzione per lo stato dei macchinari deve essere integrata nella strategia globale di trasformazione digitale dell'organizzazione e mirare agli stessi obiettivi specifici, ad esempio raggiungere un elevato livello di affidabilità dei servizi o realizzare una filiera su scala globale.

Per ogni implementazione di una soluzione per lo stato delle macchine occorre avere un sostenitore a livello della direzione aziendale. I punti di riferimento per i singoli impianti tendono a concentrarsi maggiormente sul problema specifico che devono affrontare, che si tratti di guasti imprevisti, di una carenza di manodopera o di lunghi tempi di consegna per i ricambi, dando meno importanza al quadro generale. Il coinvolgimento della dirigenza aziendale è essenziale per ottenere vantaggi e raggiungere obiettivi importanti per l'azienda nel suo complesso.

### LA SOLUZIONE

*Le soluzioni per lo stato delle macchine garantiscono informazioni uniche, un valore elevato in rapporto al tempo investito e un sistema di implementazione efficace. La soluzione per lo stato delle macchine deve essere integrata nella strategia di trasformazione digitale e occorre accertarsi che la soluzione scelta abbia un sostenitore a livello della dirigenza aziendale che sia coinvolto in tale strategia. Il processo decisionale dovrebbe essere almeno parzialmente centralizzato, così come il budget del progetto, che spesso viene determinato dal reparto informatico dell'azienda o da una sua sezione dedicata all'innovazione o alla trasformazione digitale.*





# GRUNDFOS iSOLUTIONS

Grundfos iSOLUTIONS è un approccio ai sistemi su larga scala, in cui la tecnologia intelligente si adatta con precisione per fornire prestazioni ottimali, un'efficienza energetica totale e la massima affidabilità.

Grundfos iSOLUTIONS offre soluzioni di controllo e monitoraggio all'avanguardia per la completa ottimizzazione dei sistemi di pompaggio; offre inoltre soluzioni intelligenti per i sistemi esistenti e quelli nuovi per massimizzare la capacità degli impianti e ridurre i requisiti di manutenzione.

Grundfos fornisce pompe e apparecchiature ad alta efficienza, leader di mercato, in grado di soddisfare le esigenze delle reti idriche e migliorare il controllo e l'affidabilità dei sistemi che operano in ambienti difficili come gli impianti di trattamento delle acque reflue.

**GRUNDFOS POMPE ITALIA S.R.L.**

Via Gran Sasso 4  
20060 Truccazzano (Milano) Italy  
Tel: (+39) 02 9583 8112 Fax: (+39) 02 9530 9063  
Email: infoitalia@grundfos.com  
www.grundfos.it