

Manutenzione al positivo

Efficaci interventi di manutenzione consentono di prevenire i guasti agli impianti e ottimizzare la produzione



ILARIA DE POLI

Fonte: MIP - Politecnico di Milano

Si pensa spesso alla manutenzione in modo 'negativo': c'è stato un incidente, si è riscontrata una perdita di produttività, un'inefficienza, la colpa è della manutenzione, che non è stata portata avanti in modo corretto, non è stata curata. "Vorremmo invece che le aziende pensassero alla manutenzione in modo positivo" ha sottolineato Alberto Servida dell'Università di Genova in occasione del convegno promosso da Anipla (Associazione nazionale italiana per l'automazione) sul tema "Monitoraggio delle prestazioni dei processi e dei sistemi di controllo". La manutenzione è piuttosto un investimento

La salvaguardia degli asset e la prevenzione di eventuali danni sono fattori stringenti nell'automazione

per incrementare l'efficienza del business e assicurare il buon andamento dei processi produttivi. Fare manutenzione non deve significare solo risolvere un problema e intervenire in extremis per rimediare a un danno; si deve guardare alla manutenzione come a uno strumento per migliorare le prestazioni aziendali, prevenendo più che 'curando'.



Un segnale di 'prossimità di guasto' può permettere interventi tempestivi limitando le avarie

Predittiva, prima di tutto

“La tecnologia di per sé” afferma Andrea Pontremoli, presidente di IBM Italia “non costituisce un vantaggio competitivo. Il vantaggio sta nell’uso che si è capaci di farne”; oggi ‘usare la tecnologia’ significa creare aziende ‘integrate’, dove il flusso delle informazioni e delle transazioni sia immediato, continuo e senza impedimenti. All’infrastruttura tecnologica è richiesto di supportare l’organizzazione e i processi, nonché ovviamente la manutenzione, tanto più che “negli ultimi decenni la maggior parte dei processi industriali ha previsto il passaggio da una lavorazione manuale a una assistita da macchine” sottolinea Giuseppe Adriani di Mecoil Diagnosi Meccaniche. “Produzione 24/24 servono a far fronte alle richieste di mercato” e “la salvaguardia degli asset e la conservazione al meglio degli stessi, assieme alla prevenzione del danno meccanico sono requisiti stringenti di un processo continuo e automatizzato”. Per svolgere al meglio il proprio compito ogni addetto alla manutenzione deve poter accedere a manuali tecnici, istruzioni e ordini di lavoro, dati di progetto e tempistiche di produzione, per programmare in modo accurato e sincronizzato gli interventi da effettuare ed eventualmente sostituire componenti obsoleti o usurati prima che il loro malfunzionamento causi interruzioni alla produzione, con conseguenti costi in termini di tempo e denaro. Ogni unità produttiva deve essere monitorata in continuo, automaticamente e in tempo reale, per rendere conto del proprio stato; le informazioni devono subito essere integrate e rese disponibili al reparto manutenzione che, basandosi anche sui trend storici e sugli allarmi generati dai sistemi, deve poter pianificare gli interventi o proporre adeguate misure preventive. Per questo è essenziale dotare il livello di fabbrica di

opportuni sistemi di raccolta ed elaborazione delle informazioni (Rfid, ERP, MES, Scada), in quanto la quantità e qualità dei dati raccolti rappresenta un elemento fondamentale per consentire la pianificazione della manutenzione. Il sistema informatico deve essere capace di schedare automaticamente l’intervento da effettuare ai primi segnali d’allarme e sostenere l’operatore rendendo disponibili, in loco, anche in modalità wireless, dati quali foto per la messa in sicurezza, modalità di troubleshooting, sequenze rapide di montaggio/smontaggio/sostituzione di componenti, modalità di prova/controllo e collaudo prima della riconsegna dell’impianto. Infine, il sistema deve prevedere la consuntivazione automatica dell’intervento alimentando la banca dati, archiviando non solo informazioni ‘gestionali’, quali tempo di fermata, ore-uomo, materiali impiegati, bensì anche ‘tecniche’, come causa dell’origine del guasto, sintomi di guasto imminente, ricerca dello stesso. “Come nel campo della medicina ci si preoccupa di registrare le variazioni di parametri macroscopici per poter diagnosticare i problemi prima del loro insorgere e impostare azioni correttive o preventive perché la situazione non degeneri, lo stesso vale per la manutenzione meccanica” sottolinea Franco Massi di IBM Global Business Service. Da qui l’esigenza di controllare, ad esempio, il carico effettivo di un sistema, la velocità di lavorazione, la temperatura di esercizio e ambientale, eventuali contaminazioni soprattutto nel caso di produzioni chimiche e petrolchimiche potenzialmente pericolose, i cicli d’impiego delle risorse, la presenza di calore eccessivo, vibrazioni, rumore, eventuali segnali di usura e attrito, l’analisi delle emissioni. “Qualunque guasto ha in genere origine da una serie concatenata di eventi che trovano le cause prime nel mondo microscopico” sostiene

Adriani. “Il cedimento del film lubrificante e i conseguenti microgrippaggi, le morchie e lacche che ostruiscono il passaggio dell’olio, la cementazione delle superfici che viene chimicamente aggredita da acqua o gas di processo. La ricerca di tali ‘precursori’ e il loro contenimento è uno strumento cognitivo vincente dal nome di Predittiva”. La manutenzione predittiva (condition monitoring) cerca infatti di prevenire i problemi sui macchinari, l’interruzione dei servizi, la mancanza di scorte e si basa sull’analisi degli oli prodotti, delle vibrazioni, sulla termografia, ecc. La manutenzione ciclica programmata interviene invece in modo pianificato su macchinari e impianti per interventi di ‘cura quotidiana’. Infine, la manutenzione a guasto è tollerabile solo in caso di mac-

voce critica, quanto fondamentale per l’azienda, sia per la quantità dei mezzi interessati, ognuno con esigenze specifiche, sia per la dispersione dei depositi, circa 30 fra Milano e hinterland. Oltre alla manutenzione ordinaria, giornaliera, che include la pulizia dei veicoli, è fondamentale per ATM pianificare al meglio gli interventi straordinari, sia per evitare la rottura di componenti ad alto costo, come il motore, sia il fermo dello stesso, cosa che oltretutto diminuisce la qualità del servizio all’utenza. “I circa 800 nuovi autobus Irisbus attualmente in circolazione sono dotati del sistema Intellibus, che permette di rilevare i dati di funzionamento del mezzo e inviarli al sistema centrale aziendale, dove vengono memorizzati e rielaborati” afferma Lucio Bozzetti di ATM Milano. Le



Pianificare gli interventi di manutenzione consente di contenere i costi di eventuali fermi impianto

informazioni vengono memorizzate sul veicolo durante la marcia e trasmesse poi alla centrale via Bluetooth quando il mezzo rientra in deposito e si ferma due minuti per il rifornimento. Cuore del sistema è una centralina elettronica di raccolta dati posta sul mezzo; essa rileva via CANbus i valori relativi ai giri del motore, alla temperatura del gasolio, alla posizione dei pedali ecc. Altri dati riguardano la pressione dell’aria nei freni e quella del motore; mentre alcuni sensori segnalano eventuali guasti al motore, lo stato dell’acqua nel radiatore, i giri della ventola, lo stato delle batterie e quello dei filtri anti-particolato, o lo stato dell’olio la cui eccessiva usura potrebbe far grippare

il motore, per cui si effettua un’analisi tribologica. I valori vengono raccolti ogni giorno e rielaborati; in base ad essi vengono pianificate le operazioni di manutenzione, in relazione anche alla gravità del guasto imminente e alla criticità dell’intervento da eseguire. E’ possibile anche la telediagnosi, in quanto la centrale operativa è in grado di visualizzare in ogni momento la posizione del mezzo e visionarne i dati di funzionamento via GSM. “Anche per il rifornimento ci serviamo di un sistema di rilevazione” nota Bozzetti. “Il mezzo è infatti dotato di un transponder di riconoscimento, per cui il distributore riconosce il veicolo, richiama i dati del pieno effettuato precedentemente e calcola quanto carburante immettere. Consumiamo in media 32 milioni di litri di gasolio all’anno; si tratta quindi di una voce per noi fondamentale, per cui è essenziale amministrare al meglio la risorsa”.

chine non strategiche per il ciclo produttivo ed eventualmente ridondate. “L’uso di modelli matematici e statistici, combinati con modelli euristici, logica fuzzy e reti neurali consente di implementare funzioni d’indubbio valore per operatori, ingegneri di processo e manutentori” nota Fulvio Roveta di Gensym. “Le applicazioni basate su queste tecnologie sono in grado di gestire le condizioni anomale di processo, riconoscere cioè deviazioni anche piccole che potrebbero compromettere la qualità del prodotto o causare un degrado delle apparecchiature, prevenendo condizioni di allarme o guasti significativi”. Un segnale di ‘prossimità di guasto’ può infatti permettere di intervenire tempestivamente limitando le conseguenze di un’avaria.

Il caso di ATM

Nata il 1° gennaio 1917 per volontà del Comune, ATM Milano è divenuta nel 2001 una SpA a tutti gli effetti. Conta oggi 2.800 automezzi fra tram, autobus e metropolitane che trasportano circa 600 milioni di persone, con picchi di 1.200 persone in uscita/entrata alle fermate dei metrò nelle ore di punta e un totale di 1.350 km di rete circa; fra i veicoli in uso sono ancora operativi 170 tradizionali tram arancioni, la cui nascita risale al 1928. Si capisce dunque come la manutenzione rappresenti una

La raffineria più piccola d’Europa

Ulteriore esempio di come il monitoraggio continuo dei parametri di processo possa significativamente incrementare la produttività di un impianto è dato da Iplom, che utilizza un sistema di gestione delle prestazioni del processo come strumento di ottimizzazione della pianificazione della produzione per la raffineria di Busalla. Il greg-