



## Professione manutentore 4.0



**Francesco Gittarelli**  
Presidente Assoeman  
Resp. Centro Esami  
Festo-Cicpnd  
per certificazione  
competenze  
manutenzione

### Cambiamenti ed evoluzioni nell'era dell'Internet of Things

**La delega alle tecnologie digitali che caratterizzano l'Industry 4.0, potrebbe comportare una progressiva perdita delle competenze professionali del personale addetto alla produzione industriale.** Lasciare alle "macchine" la responsabilità del fare, significa perdere quella capacità particolare, fatta di conoscenze, osservazione e soluzione di problemi che nascono da un "sapere" continuamente alimentato dal "saper fare e saperlo fare bene". La Manutenzione 4.0 richiederà pertanto l'esigenza di un know how dove le abilità non saranno misurate in azioni e operazioni, ma sarà caratterizzato da un modificato paradigma del fare.

La 4<sup>a</sup> rivoluzione industriale si diffonde sempre più, in particolare nella industria manifatturiera, dove, in questi ultimi 10 anni, si può osservare un raddoppio delle applicazioni robotizzate ed una profonda interazione tra logistica, ingegneria, informatica e comunicazione. Di fatto il processo produttivo è sempre più automatizzato ed interconnesso e le tecnologie digitali si muovono

su quattro direttrici: la prima è quella della gestione dei dati (Big Data, Cloud Computing), la seconda è quella della valorizzazione dei dati, e saranno le stesse macchine che impareranno a gestire i dati accumulati (machine learning), la terza è quella della interazione uomo-macchina (evoluzione dei tablet) ed infine la quarta, quella della robotica (machine to machine) e della comunicazione.

I Robot che costruiscono Robot non è più fantascienza. E non sono macchine programmate per realizzare una certa operazione, bensì macchine capaci di riprogrammarsi autonomamente sulla base di condizioni mutate rispetto al piano di produzione di partenza. Robot sempre più intelligenti che cambiano, modificano, decidono cosa fare, quando fare, come fare. Dal World Economic Forum 2016 giunge notizia che nasceranno, nei prossimi anni, 2 milioni di nuovi posti di lavoro, ma si perderanno 7 milioni di posti di lavoro ormai obsoleti. La informatica e la ingegneria si svilupperanno ed il problem solving sarà una competenza chiave.

Ma quali saranno gli effetti di questo scenario così profondamente tecnologico sul mercato del lavoro? Quali gli impatti sulle professioni? Quali sopravvivranno, quali scompariranno, quali quelle nuove che nasceranno? E quali saranno le job description del manutentore 4.0?



**Alfredo De Falco**  
Process Excellence  
and New Project  
Engineer Unilever

## La manutenzione nel contesto dell'Internet of Things (IoT)

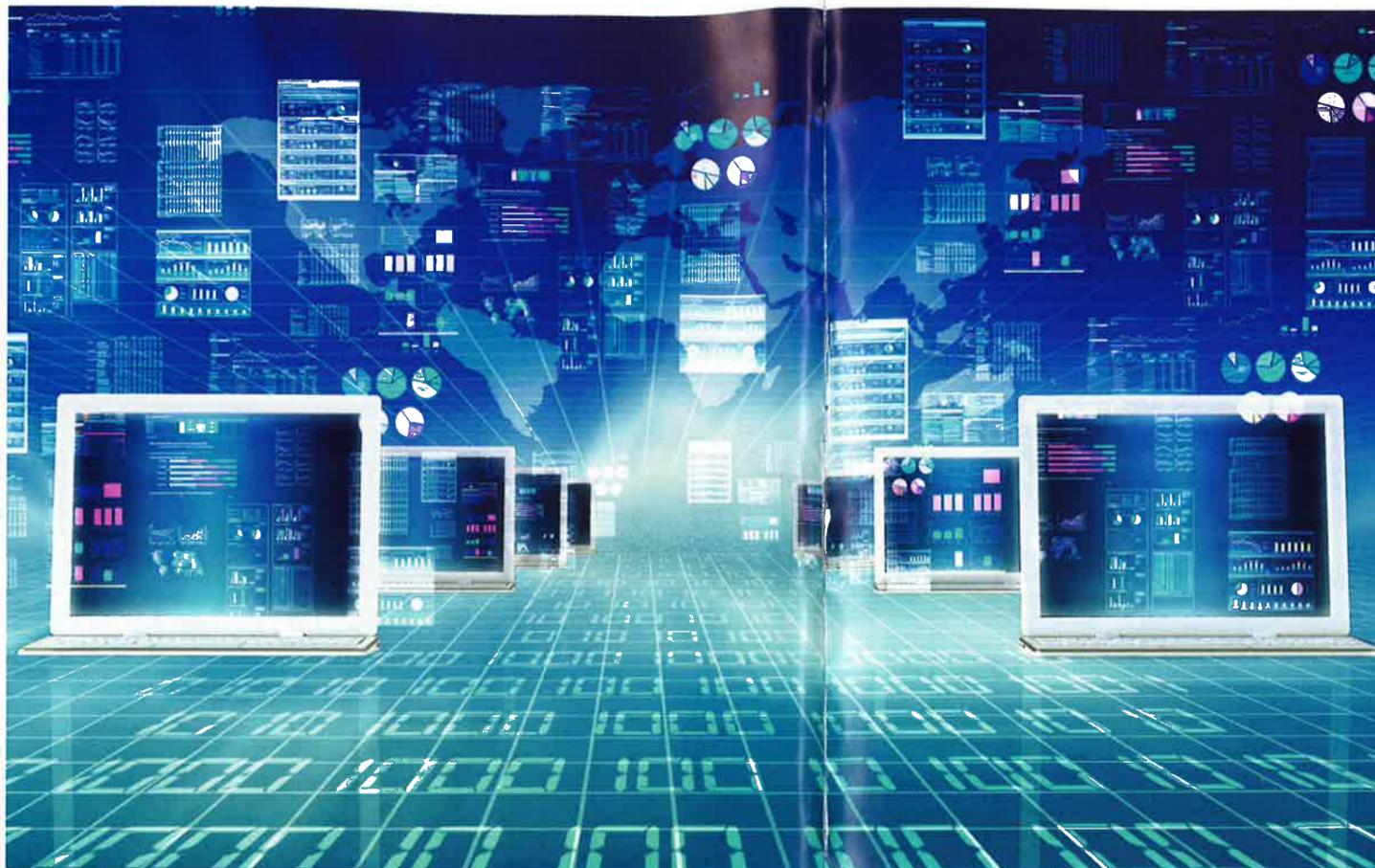
Se la manutenzione è una scienza, in quanto processo aleatorio, è scienza della incertezza. Il possesso di una grande mole di dati rende però possibile un processo probabilistico, frequentista (manutenzione preventiva) o soggettivo (Fmeca). E' quanto ci offre il Big Data ovvero quella raccolta dati così ampia e veloce da richiedere strumenti specifici per la comprensione dei risultati. Il Data Mining diventa quindi fondamentale. Perché più sono le informazioni di cui possiamo disporre, più rapide e precise sono le azioni manutentive che possono essere messe in atto per garantire le performance dei sistemi produttivi.

La Manutenzione 4.0 nel contesto IoT trova quindi la sua giusta connotazione come Manutenzione Preventiva, resa affidabile, quindi a costi certi, dalla Machine Learning, ovvero saranno le macchine stesse a comunicare i tempi della ciclica, ma ancor più come Manutenzione Predittiva che consentirà di avere, in anticipo, le informazioni sul corretto funzionamento degli apparati o del sorgere di sintomi sentinella. La tecnologia ci fornisce già oggi strumenti innovativi per il presidio, monitoraggio e sorveglianza dei parametri produttivi. Il tablet ha sostituito la vecchia scheda cartacea e resa più semplice la tracciatura dei dati, i PLC con algoritmi sofisticati di troubleshooting, soddisfano alla esigenza di individuare velocemente la origine dei guasti, droni sempre più sapienti esplorano angoli nascosti o in zone pericolose.

## 4.0, un sogno che non può "galoppare"

Costruire una fabbrica 4.0 è il sogno di ogni Project Engineering. Chi come me si trova già in una realtà diversa, con 40 anni di storia alle spalle e fatta di continui aggiornamenti tecnologici, il sogno se lo costruisce giorno dopo giorno, progetto dopo progetto. Seguire il progresso tecnologico in teoria oggi è "facile", mantenerlo efficiente, non è altrettanto facile. 4.0 da una mano alla manutenzione e specialmente alla manutenzione predittiva. Ci ha dato modo di fornirci di linee di produzione automatiche che ci "predicono" lo stato di usura di molti dei suoi componenti.

Fornitori come Nordson, Videojet, Igus (e tanti altri) ci forniscono macchine che sono in grado di generare in autonomia il proprio piano di manutenzione, spesso senza aggiungere com-



per evoluzione della tecnica che per un mercato sempre più competitivo che ci ha obbligato a contenere i costi e ad alzare gli standard qualitativi. Siamo passati da degli operatori di produzione che dovevano solo prendere dei prodotti dai nastri di trasporto e metterli in delle scatole, a degli operatori di linee che fanno supervisione e che tramite delle schede o dei pannelli di interfaccia, seguono delle indicazioni prestabilite per ogni evento "previsto" ed eseguono semplici compiti risolvendo dei problemi semplici, fotocellule sporche, filtri ostruiti ecc. e che pertanto "devono" possedere nozioni di meccanica, elettrotecnica, pneumatica, informatica e muoversi in un intreccio di procedure; negli eventi "previsti" trovano il loro limite.

Siamo passati da dei tecnici dedicati alla manutenzione che dovevano sapere "solo" come tarare un termico, o dei fusibili, a dei tecnici "esperti" che devono intervenire sugli eventi non "previsti" che hanno la responsabilità dei piani di manutenzione, dell'organizzazione dei ricambi, di essere la prima linea nei nuovi cambi formato, nei cambi tecnologici, nei miglioramenti per la sicurezza, nei miglioramenti per la qualità e nelle nuove installazioni. Cambiamenti nella formazione delle nuove figure che seguono di pari passo i cambiamenti tecnologici e che in assenza di formazione possono essere un "freno" verso l'evoluzione e il 4.0 e che stiamo cercando di tenere al passo per non mettere a rischio la sopravvivenza stessa della realtà produttiva.

## Professione Manutentore 4.0

Ma le tecnologie, evolute per quanto siano, vanno gestite. Gestite quando tutti i parametri sono sotto controllo ed il processo è stabile. Gestite quando il processo non è stabile. Perché, inevitabilmente, il processo potrà andare in deriva. Ed è qui che torna fondamentale la risorsa Uomo al quale è richiesta la adozione di criteri procedurali di Problem Solving, ma ancor più di mettere in atto capacità di analisi critica e forte spirito creativo. Una risorsa che coniuga in se quelle che sono le competenze "core" del manutentore. Competenze che occorrerà sviluppare e perfezionare nei prossimi anni affinché il manutentore diventi sempre più espressione di competenze tecniche e gestionali, e padrone degli strumenti statistici ed informatici. Ma il Big Data, prima tecnologia digitale dell'Industry 4.0 porta in se una grave criticità, ovvero la presenza di banche dati disomogenee ed i criteri dissonanti di interpretazione dei dati.

Diventa quindi strategico il raggiungimento di uno standard di comunicazione unico. Ma la unificazione dei modi di raccolta e analisi dei dati, rende ancor più necessaria la standardizzazione delle qualifiche e della certificazione del personale di manutenzione, resa oggi possibile dalla Norma Europea UNI EN 15628.

Norma che getta le basi per la costruzione dei profili del personale di manutenzione che saranno chiamati a gestire il mantenimento delle performance dei mezzi produttivi della industry 4.0. In particolare la figura dell'Ingegnere di Manutenzione che associa in se le competenze chiave per gestire la sfida sui Big Data, competenze da espandere sui diversi settori della IoT, del network, del Cloud Computing etc.

Accanto all'Ingegnere di Manutenzione giocherà un ruolo primario la figura dello "Specialist", manutentore al quale sono richieste grandi doti di autonomia e di visione sistemica del processo produttivo attraverso la analisi ed interpretazione dei dati predittivi della avaria.

pietà, ma analizzando diversamente le informazioni presenti, contando le ore di funzionamento di alcune parti, il numero dei cicli di altre parti, misurando delle grandezze analogiche o incrociano tutte queste informazioni.

L'esperienza ci ha portato ad estendere queste tecniche, con soluzioni semplici fatte in casa, anche su macchine più "datate". Abbiamo inserito contatori per monitorare teleruttori critici; su più di 80 macchine di produzione gelato (Freezers), un sensore conta i giri dei motori e un semplice confronto, con due valori riferimento, riesce a dirci se la macchina lavora bene o male e la ferma prima che subentrino danni.

Sistemi che si differenziano dai classici controlli predittivi, come i controlli ad infrarosso, in quanto non necessitano di persone per farli.

Ma non basta se non c'è nessuno in grado di interpretare le informazioni che abbiamo e di reagire in tempo e nel modo corretto. In 40 anni di storia, le nostre figure chiavi sono cambiate, alcune estinte, alcune evolute altre adattate, sia