



Manutentori 4.0: non solo nuove tecnologie ma anche nuovi modi di lavorare

di Tomaso Tiraboschi

Tag: #industria4.0 #fabbricaintelligente #manutenzione #competenze #ciberfisico #telemetria

Il 6 aprile scorso si è tenuto presso l'Università di Bergamo il convegno "**Innovare la manutenzione nell'era dell'Industria 4.0: opportunità, criticità e soluzione**", promosso da Politecnico di Milano e School of Management dell'Università di Bergamo, con il patrocinio di diversi enti tra cui ADAPT, presso l'Aula magna dell'Università di Bergamo nella ex chiesa di sant'Agostino del XI secolo, ora ristrutturata. Il luogo medesimo del convegno ha così fornito ad una platea gremita di studenti, ingegneri e tecnici manutentori la testimonianza di come può essere conservato un luogo di quasi mille anni e pertanto quanto la manutenzione possa avere un valore inestimabile nel tempo.

Il convegno, coordinato dal prof. Sergio Cavalieri, è iniziato nel ricordo di Marco Garetti, professore ordinario di Tecnologie Industriali presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, scomparso da pochi giorni, docente che ha contribuito fortemente alla ricerca nel settore ingegneristico della manutenzione, definito dai colleghi come un "serial" start upper, in grado di infondere passione e efficacia operativa ai propri studenti. Inoltre, il convegno è stata l'occasione per la consegna dei diplomi del Master in Gestione della Manutenzione Industriale, giunto alla XII edizione, percorso di alta formazione che rappresenta il contesto di condivisione delle realtà presenti al convegno coniugando ricerca scientifica applicata e realtà aziendale.

Dopo i saluti del Rettore dell'Università di Bergamo Remo Morzenti Pellegrini, è seguito l'intervento di Marco Macchi del Politecnico di Milano, responsabile scientifico [Osservatorio TeSem](#), che ha sottolineato la **prospettiva di rivoluzione prevedibile nella manutenzione grazie all'Industria 4.0** e presentando i casi concreti di innovazione che sarebbero seguiti tramite la testimonianza dei relatori successivi.

A seguire Fabio Previdi, docente dell'Università di Bergamo di Automazione, **ha fornito un frame orientativo rispetto all'Industria 4.0, inquadrandolo come fenomeno successivo alle precedenti rivoluzioni industriali**, come questo ambito di ricerca parta nel 2011 da laboratori tedeschi che monitoravano il settore manifatturiero e la loro digitalizzazione, da qui poi altri Paesi hanno iniziato attività di ricerca in questo ambito, in Italia con il [Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente](#) che aggrega realtà imprenditoriali e di ricerca per attuare progetti comuni di innovazione in ambito manifatturiero. Previdi ha poi presentato alcuni casi di raccolta dati, in particolare rispetto **all'elaborazione della massa di dati stessi e che vanno analizzati, ponendo l'attenzione ad un equivoco, ovvero l'equazione che smart factory significhi misurare ogni aspetto** (è possibile misurare in quanto i sensori dei dati, la loro trasmissione e lettura avviene tramite tecnologie a costo basso). Le moderne tecnologie di analisi dei dati possono consentire delle diagnostiche molto più

accurate e precise e quindi semplificare le operazioni di manutenzione, non basta però misurare tutto, è necessario una efficace elaborazione della informazione.

Cristian Colace ha presentato **un sistema di monitoraggio intelligente in un impianto di fusione di TenarisDalmine SpA**: dopo aver frequentato il Master in Gestione della Manutenzione Industriale nel 2011, ha iniziato in TenarisDalmine un processo di raccolta e organizzazione dati e con il Politecnico di Milano ha sviluppato dapprima un impianto smart "parlante" di controllo di fluidi, gas e metano facendo compiere i primi passi dell'azienda verso l'Industria 4.0, **fino a generare impianti che si autogestiscono, si avviano senza preavviamento e spengono da soli**. Ciò ha portato ad una **diminuzione sostanziale del consumo di energia e della presenza di personale** su turni non necessari, oltre a molte altre migliorie. "Cosa resta da fare all'uomo in questa fabbrica 4.0?" si domanda Colace, secondo il quale **"l'uomo controllerà e correggerà i parametri di produzione e soprattutto, darà il suo apporto creativo"** senza il quale non ci sarebbero stati i cambiamenti verso il nuovo modello di fabbrica.

A seguire, Emilio D'Alessio ha portato il caso di Uniacque SpA relativamente a **come rendere più efficiente la manutenzione e incrementare la sicurezza attraverso la digitalizzazione delle informazioni**, presentando dei progetti per le attività di conduzione e manutenzione della rete degli impianti di acquedotto, con un monitoraggio che dialoga costantemente con il database di dati generale di Uniacque SpA.

Dopo le relazioni è iniziata la **tavola rotonda interdisciplinare** incentrata sulla domanda **"Fare manutenzione sarà ancora necessario?"** alla quale hanno cercato di rispondere esperti di estrazione differente, docenti, imprenditori e dirigenti.

Fabio Golinelli di ABB Power Products, realtà all'avanguardia nella costruzione di robot collaborativi e sistemi intelligenti, sostiene che **la realtà lavorativa sarà caratterizzata da un abbinamento tra uomo e robot collaborativi, con prodotti e servizi sempre più personalizzati (servicization)**, grazie al robot si solleva l'uomo dalle attività più rischiose, pesanti e ripetitive, il quale controllerà le attività dei robot stessi. Secondo Golinelli quindi la manutenzione sarà ancora necessaria ma cambierà radicalmente la modalità con cui si svolgerà questa funzione.

Laura Rubini si occupa invece di formazione in Italcementi, **riflette su quanto sia cambiata e stia tuttora cambiando dentro Italcementi la figura di ingegnere di manutenzione**, in particolare nella competenza di **saper leggere le informazioni e prendere delle decisioni**. Rubini sottolinea inoltre quanto sia cambiato il business nel suo settore, **dal problema di far fronte alla domanda con margini alti, con manutenzione pianificata e programmata, ad una situazione completamente opposta, dove i costi della manutenzione devono essere valutati prima che la manutenzione venga effettuata**, l'ingegnere della manutenzione quindi non può più permettersi di essere "solo" tecnico ma anche avere competenze di business, integrando la strategia economica dentro i processi manutentivi. Oltre alle competenze tecniche, gli ingegneri della manutenzione oggi devono possedere competenze decisionali, di controllo, di capacità di valutazione di costi e benefici, d'ambiente e sicurezza, di problem solving e, soprattutto, di **capire l'impatto delle proprie decisioni utilizzando al meglio le informazioni che derivano dai sistemi**. Ciò premesso, secondo Rubini è comunque fondamentale portare gli ingegneri all'interno delle cementerie, per avere una conoscenza accurata degli impianti e solo successivamente gestirli virtualmente.

Sergio Paganelli di Baluff Automation, leader mondiale nella sensoristica, focalizza il suo intervento su come **ci sia la persona al centro della fabbrica intelligente, non i sistemi di per sé, ma la sensibilità di chi li sa gestire, e ciò fin dall'inizio poiché fabbrica intelligente e Industria 4.0 sono stati preceduti da sistemi "intelligenti" presenti dal 2008**. Inoltre, Paganelli ha riportato il

caso di un eccesso di diagnostica via sensori che avrebbe potuto portare ad un fermo degli impianti non necessario, quindi, come già affermato in precedenza da altri relatori, è fondamentale saper analizzare i dati.

Michele Tiraboschi di ADAPT, da una **prospettiva giuridica ha fornito una visione da più punti di osservazione rispetto ai temi esposti**: per il manutentore, come nella maggior parte dei settori, **non esisterà più la classificazione del lavoratore tipica della fabbrica fordista** (white collar e blue collar), **nemmeno ci sarà un luogo di lavoro definito, potrà invece lavorare da ogni luogo, in ogni tempo per gestire delle criticità e risolvere problemi**. Anche l'ingegnere manutentore quindi parteciperà ai processi decisionali, deve saper quindi prendere decisioni che impattano sui processi produttivi. La componente lavorativa che sta oggi in azienda non ha le competenze necessarie per adeguarsi ai nuovi processi produttivi dell'Industria 4.0, pertanto **servirebbe un piano straordinario di alfabetizzazione digitale degli adulti**, prima ancora dei lavoro dei giovani, serve aggiornare la forza lavoro già presente in azienda. Inoltre, l'azienda fatica a far entrare giovani e quindi viene meno la possibilità di unire le diversità da cui nasce l'innovazione e il cambiamento. Serve poi **integrare l'impresa al sistema educativo**, lo studio e la ricerca devono avere ricadute applicate in azienda a partire da percorsi di apprendistato dai 14-15 anni, come avviene in Germania. C'è poi un tema di mansioni, se si chiede agli ingegneri di manutenzione leadership, capacità di controllare, creatività **vanno retribuiti correttamente per fidelizzarli e non perderli**. Tiraboschi si domanda "Cosa fa il legislatore rispetto a questi temi?", in parlamento c'è un progetto sul lavoro agile che in realtà è **una politica di conciliazione, riducendo a questo tema il cambiamento delle aziende e dei lavoratori che caratterizza l'Industria 4.0 e lo smart worker**. Probabilmente l'ingegnere manutentore che lavorerà secondo le esigenze di un'azienda intelligente, **lavorerà a progetto e a risultato, potrà essere un lavoratore di più datori di lavoro**, e, viceversa, il fornitore dei macchinari, potrebbe offrire il servizio del manutentore insieme al macchinario, dando così vita a logiche di co-employment e reti di impresa.

Gianluigi Viscardi, imprenditore ed esponente di Confindustria, **pone l'attenzione all'importanza di ascoltare i manutentori, di trattenere in azienda la conoscenza acquisita nel tempo facendola diventare un valore di proprietà dell'azienda**. Raccogliendo tutte le esperienze dei manutentori e grazie ai sistemi di industria intelligente, in particolare sistemi di telemetria, è stato possibile costruire impianti che entrano in funzione in alcuni giorni, non più in alcuni mesi come avveniva in passato. Secondo Viscardi inoltre, le trasformazioni che porta l'Industria 4.0 devono entrare in azienda **solo se creano valore**, conviene quindi chiedersi sempre se l'innovazione sia realmente necessaria.

Adolfo Crespo, docente di Organizzazione industriale e gestione di impresa all'Universidad de Sevilla, sostiene che **la gestione sarà ancora più importante nel futuro rispetto ad oggi**, grazie ai dati che possiamo avere dall'Industria 4.0, ci sono ad esempio casi in cui alcuni impianti sono completamente mantenuti da sistemi intelligenti.

Il convegno è proseguito poi con le domande da parte del pubblico rivelando interesse rispetto alle tematiche emerse. Il convegno è infine terminato con l'auspicio di continuare il confronto sui temi della manutenzione nell'Industria 4.0, con la consapevolezza dei cambiamenti in corso, sulla persona e sull'azienda, cambiamenti che possono essere una sfida da cogliere e affrontare insieme alle realtà presenti al convegno, in grado di fare rete e prepararsi adeguatamente.

Tommaso Tiraboschi
ADAPT Senior Research Fellow

 [@tomtir](https://twitter.com/tomtir)