

INDUSTRIA ITALIANA

ANALISI E NEWS SU ECONOMIA REALE, AUTOMAZIONE, INNOVAZIONI, TECH

DIRETTORE FILIPPO ASTONE



Now to NEXT: ACCELERARE IL PASSAGGIO
ALL'INDUSTRIA 4.0



Da automazione industriale ad automazione cognitiva

15 luglio 2019

Il rapporto con le nuove tecnologie e quello tra lavoratori. IoT e robot, formazione e produzione on demand. Sono gli ingredienti della quarta rivoluzione industriale che sono contenuti all'interno de "Il futuro della fabbrica. La via italiana per il rinascimento della manifattura", raccolta pubblicata da Edizioni Este e a cura di Chiara Lupi. Di seguito proponiamo un estratto dal volume scritto da Marco Taisch

Stiamo vivendo una **rivoluzione** che non è solo **industriale** e **tecnologica**, ma anche **culturale** e **sociale**, caratterizzata da dinamiche temporali e da dimensioni geografiche che la rendono molto più sfidante delle precedenti. Ci dobbiamo confrontare con una discontinuità tecnologica che richiede un nuovo modo di pensare e di immaginare il futuro. Nel mondo industriale progettare e gestire una fabbrica richiede competenze specialistiche verticali, ma non è possibile prescindere da capacità di anticipazione, lettura e comprensione sistemica di fenomeni evolutivi che originano da matrici diverse e hanno implicazioni di natura differente. La portata dei cambiamenti che stiamo attraversando può essere compresa solo superando il concetto originario di **Industria 4.0**: le sfide competitive richiedono una revisione dei modelli di business, dei processi gestionali, nuovi modi di concepire l'innovazione e la catena del valore aziendale, le relazioni di fornitura tra le aziende, i rapporti contrattuali, le forme organizzative e le competenze richieste.



È questo che intende indagare *Il futuro della fabbrica. La via italiana per il rinascimento della manifattura*, raccolta di articoli accademici inediti o già pubblicati dalla rivista **Sistemi&Impresa**, dedicati al tema dell'**innovazione tecnologica** e organizzativa dell'industria italiana. Il volume, pubblicato da Edizioni Este e a cura di **Chiara Lupi** – direttore editoriale della **Casa Editrice Este** e direttore responsabile di **Sistemi&Impresa** –, offre al lettore una visione prismatica della **fabbrica del futuro** in modo da consentire agli uomini d'impresa di cogliere e approfondire le diverse dimensioni del fenomeno, considerandolo un fiorente periodo di **rinascimento** della nostra manifattura e non una mera rivoluzione tecnologica.

Tanti gli spunti degni di nota, e diverse le penne riunite in *Il futuro della fabbrica*, tra cui **Fiorenzo Bellelli**, presidente di **WarrantHub**, che all'interno del volume sottolinea come sia finito il momento di temporeggiare e sia ora di attuare politiche a

lungo termine e mettere in atto un'operazione culturale per accompagnare il capitale umano nella quarta rivoluzione industriale; il professor **Sergio Cavalieri**, che si focalizza sull'evoluzione del mondo del lavoro e sul venir meno della differenza, all'interno delle aziende, tra white collar e blue collar; il professor **Flaviano Celaschi**, che spiega come e cosa produrre nell'era della rivoluzione digitale. Un capitolo scritto da **Paola Maria Fantini** e **Marta Pinzone** riguarda il delicato tema dell'evoluzione del lavoro con l'avvento delle nuove tecnologie, che richiede lo sviluppo di nuove competenze e la nascita di nuovi ruoli professionali; mentre **Filippo Boschi** e **Anna De Carolis** spiegano come devono essere adottate le nuove tecnologie per diventare industria 4.0. **Sergio Terzi** si focalizza sui problemi dell'innovazione in Italia e sugli strumenti che devono essere utilizzati per rimanere al passo con i tempi. Il capitolo scritto da **Angelo Corallo**, **Marco Esposito** e **Giovanna Mangialardi** si concentra sull'innovazione nello smart facturing e sulle tecnologie abilitanti, sviluppando il cambio di paradigma e le sfide che attendono le aziende; mentre il tema di analisi ed elaborazione dei dati – anche a supporto della manutenzione predittiva – imprescindibile per creare valore e ottimizzare i processi, è esposto da **Tania Cerquitelli**, **Enrico Macii** e **Alberto Macii**. È **Marcello Pogliani** a spiegare alle imprese come difendersi dagli attacchi informatici, mentre **Paolo Rocco** e **Andrea Maria Zanchettin** si soffermano sulla robotica collaborativa intelligente come strumento per una maggiore e migliore produttività. **Elio Piccolo** parla di Intelligenza Artificiale e Machine Learning applicato alle industrie: perché investire in queste tecnologie e quali sono le prospettive del loro utilizzo? **Emanuele Dovere** racconta ai lettori l'evoluzione delle tecniche di manutenzione, mentre **Giuditta Pezzotta** e **Fabiana Pirola** parlano di progettazione di soluzioni prodotto-servizio nell'era dell'Industry 4.0. Spazio anche per la digital supply chain – spiegata da **Roberto Pinto** – e per la blockchain – a cura di **Francesco Venier**. **Marco Bentivogli** racconta il passaggio verso un futuro di democrazia industriale.

La rivoluzione spiegata da Chiara Lupi

L'innovazione dell'industria manifatturiera passa per una sfida organizzativa: **Intelligenza Artificiale**, **Internet of Things**, **robotica** e **Cloud computing** impongono una riflessione all'interno della quale la tecnologia non è che una componente. Le tecnologie, di per sé, non rappresentano la novità. L'innovazione è rappresentata dall'utilizzo che se ne fa in fabbrica per concretizzare una strategia competitiva.

Il cambiamento va compreso: mentre prima le tecnologie efficientavano i processi, ora invece si applicano al prodotto, che diventa intelligente e quindi tracciabile, identificabile; il prodotto diventa un veicolo di informazioni, che vanno analizzate se si vogliono trasformare in opportunità di business.

Per concretizzare tutto questo è necessario lavorare sulla 'testa' delle persone che dovranno collaborare con i **robot**, impostare su altre basi la loro relazione con i clienti, destinatari di una produzione sempre più personalizzata. Un percorso evolutivo che richiede **formazione**, sviluppo di specifiche abilità e propensione al lavoro collaborativo. Siamo la seconda manifattura d'Europa e il nostro Paese ha urgente bisogno di politiche industriali convintamente rivolte allo sviluppo di lungo periodo, che sappiano andare al di là della temporalità degli incentivi. Per far sì che le tecnologie contribuiscano a creare opportunità, le nostre aziende hanno bisogno di competenze tecniche e gestionali che si devono integrare con competenze digitali e trasversali. Si lavora in modalità sempre più collaborativa ed è necessario sviluppare la capacità di interagire all'interno di ambienti di lavoro dinamici e meno gerarchici.

Il risparmio dei costi non si realizza più nella linea di produzione, ma nella velocità di analisi dei dati 'macinati' dal sistema produttivo. La partita si gioca nell'interpretazione dei dati: essere in grado di leggerli per migliorare i prodotti e offrire nuovi servizi è la vera opportunità.

Se la **produzione in serie** è un retaggio del passato, la gestione della personalizzazione è la sfida del futuro. Bene attrezzarsi, dunque. Analisi e utilizzo dei **dati**, **interazione uomo-macchina**, **produzione on demand**, **interconnessioni**: ecco i fondamenti della **quarta rivoluzione industriale**. Ora che i perimetri delle fabbriche non hanno più ragione di esistere, è necessario imparare a muoversi all'interno di ambienti collaborativi che si alimentano dello scambio di informazioni. Il contesto di cambiamento che stiamo vivendo ha una caratteristica, che è rappresentata dalla velocità dell'innovazione tecnologica. La prima, seconda e terza rivoluzione industriale hanno avuto tempi molto più lunghi.

Ora le aziende devono cogliere le potenzialità dell'innovazione non per essere più efficienti, produttive o per ridurre i costi,

ma semplicemente per poter continuare a fare business. Robotica e Intelligenza Artificiale stanno stravolgendo il mondo del lavoro e sono maturi i tempi per una presa di coscienza.

La passione e la sensibilità per la bellezza che ci sono state tramandate dai maestri del nostro Rinascimento, coniugate alle potenzialità dell'innovazione tecnologica, consentiranno di dare un nuovo corso alla nostra manifattura.

Ora che le produzioni in serie delocalizzate in Oriente stanno progressivamente lasciando il posto a modalità produttive sempre più personalizzate, per il nostro saper fare italiano, che ha trovato nelle botteghe artigiane rinascimentali la sua massima espressione, si stanno affacciando straordinarie opportunità. È ora di coglierle.



CHIARA LUPI, DIRETTORE EDITORIALE DELLA CASA EDITRICE ESTE E DIRETTORE RESPONSABILE DI SISTEMI&IMPRESA

Proponiamo uno stralcio del volume *Il futuro della fabbrica. La via italiana per il rinascimento della manifattura*. In particolare, si tratta della prefazione, che rappresenta una buona sintesi dei contenuti del libro. Scritta da Marco Taisch, professore di Advanced & Sustainable Manufacturing e Operations Management al Politecnico di Milano, e presidente del Competence Center Made

È noto che in questi anni stiamo vivendo una rivoluzione che non è solo industriale e tecnologica, bensì anche culturale e sociale, caratterizzata da dinamiche temporali e da dimensioni geografiche che la rendono molto più sfidante delle precedenti. Pur condividendo con queste l'origine nella diffusione di nuove tecnologie (in questo caso soprattutto digitali), la sua portata 'rivoluzionaria', infatti, può essere pienamente compresa solo allargando lo spettro dell'analisi, come viene correttamente fatto in questo libro, andando, quindi, oltre il concetto originario di Industria 4.0 e guardando alle evoluzioni future lungo diverse dimensioni, che vorrei di seguito delineare.



MARCO TAISCH, PROFESSORE DI ADVANCED & SUSTAINABLE MANUFACTURING E OPERATIONS MANAGEMENT AL POLITECNICO DI MILANO, E PRESIDENTE DEL COMPETENCE CENTER MADE

Da Prodotto a Servizio 4.0

A fianco di una crescente sensibilità verso prodotti a basso impatto ambientale, i bisogni dei consumatori stanno diventando sempre più esigenti sia in termini di maggiore **customizzazione** del prodotto – oggi forse è più corretto parlare di **personalizzazione** – sia in termini di riduzione dei tempi di consegna, con una estensione di questi trend dal mercato consumer verso il mercato industriale.

Tutto ciò, oltre a mettere sotto pressione l'intera filiera produttivo-logistica, spinge verso la creazione di nuovi modelli di business abilitati dalla digitalizzazione, quali la sharing economy, in cui il consumatore passa dall'acquisto di un prodotto 'inanimato' a quello di un servizio erogato da un bene 'intelligente' e 'connesso' grazie a tecnologie quali l'Internet of Things (IoT) e il cloud.

Da materie prime fisiche a materie prime 'digitali'

Sebbene i prodotti continueranno a esistere e a essere fatti da materie prime, il ruolo dei **dati** – e quindi dell'informazione – contenuti nei prodotti stessi sarà sempre più cruciale nella creazione di valore e si andrà verso prodotti sempre più smart. Lo stesso aumento di importanza del dato avverrà anche nei processi produttivi, organizzativi e manageriali: i modelli decisionali basati su poche informazioni riguardano ormai il passato, mentre il futuro appartiene a decisioni **Data driven**.

Solamente quelle aziende che saranno in grado di considerare i dati come fattore produttivo al pari di materie prime, lavoro e capitale avranno compreso l'importanza di questa novità e saranno in grado di affrontare il futuro in maniera competitiva.

Dall'Internet delle Cose all'Internet di Tutto

L'IoT è considerata la tecnologia principale dell'Industria 4.0: grazie alla sua capacità di connettere prodotti e impianti (ovvero 'cose'), permette la creazione di quella **infrastruttura** di comunicazione che consente lo scambio di dati, il monitoraggio, il controllo e quindi l'**automazione** della fabbrica. In realtà, un sistema produttivo è composto anche da persone, processi e procedure che per loro natura non possono essere definiti 'cose'. Alla luce di ciò è quindi necessario superare il concetto tradizionale di connessione pensando a un sistema di connettività più pervasiva dove anche elementi intangibili come i processi siano in grado di scambiare dati e informazioni.

Da automazione industriale a automazione cognitiva

Quando si parla di automazione siamo abituati a pensare alla sostituzione delle operazioni di produzione svolte manualmente da un operatore con quelle svolte in automatico da una macchina o da un robot. Sebbene questa forma di evoluzione tecnologica proseguirà, al suo fianco ne sta nascendo un'altra, in cui l'operatore opportunamente 'aumentato' nelle sue abilità grazie ai **wearable device** (si pensi a strumenti di Realtà Aumentata, device portabili di comunicazione fra cui, per esempio, gli orologi digitali) è in grado di eseguire compiti tradizionali in modo più efficiente.

Questa forma di automazione, detta appunto cognitiva poiché fornisce maggiore capacità informativa e quindi decisionale all'operatore, oltre a consentire un più alto livello di occupazione (l'uomo torna a essere competitivo rispetto alla macchina), permette di riportare l'uomo al centro del processo produttivo, nobilitandone il ruolo da puro esecutore di movimenti (operatore 3.0 che usa la forza dei muscoli) a decisore ad alto valore aggiunto (operatore 4.0 che usa la forza del cervello).

Dall'off-shoring al reshoring

Negli ultimi decenni abbiamo assistito a una delocalizzazione della produzione verso Paesi a più basso costo della manodopera: in un primo momento verso i Paesi dell'Europa dell'Est e, successivamente, verso il Sud-Est asiatico. Tuttavia, in un contesto in cui il mercato richiede tempi di consegna sempre più ridotti e in cui le tecnologie digitali hanno sostanzialmente lo stesso costo in tutto il mondo, la loro adozione rende il differenziale di costo della manodopera meno significativo: ciò abilita quel fenomeno, per ora ancora timido, ma certamente in crescita, di **reshoring** della produzione che porta con sé, di conseguenza, sia una riduzione dei tempi di consegna sia un benefico aumento dei tassi di occupazione.

Da Industria 4.0 a Supply chain 4.0

È noto che la struttura del sistema industriale italiano è composta da una moltitudine di pmi organizzate in filiere complesse e articolate. L'ottimizzazione della fabbrica attraverso la connessione di prodotti, macchine e impianti abilitata dalle tecnologie digitali dell'Industria 4.0 è sicuramente un fattore di competitività della pmi italiana, che può trovare in questa trasformazione digitale un recupero di produttività altrimenti a rischio. Ma ciò non può essere sufficiente ad affrontare il futuro: è l'intera filiera che deve connettersi, mettendo in comunicazione le imprese tra di loro. Solo in questo modo si potrà garantire quella produttività dell'intera filiera necessaria per la competizione in un'arena internazionale.

Lean 4.0

Negli ultimi anni l'ottimizzazione dei processi produttivi è passata attraverso tecniche di **produzione snella**. È fondamentale che questo approccio al miglioramento continuo prosegua nell'ambito dell'Industria 4.0. Un processo non dovrà essere solo digitalizzato, ma reso anche snello ed efficiente (e sostenibile, aggiungo), altrimenti con la digitalizzazione si rischia, per dirla con uno slogan, di digitalizzare lo spreco. In questo contesto, strumenti di assessment digitale come quelli presentati in questo volume costituiscono un importante punto di partenza per ogni progetto di trasformazione digitale, in quanto consentono preventivamente di individuare dove le tecnologie digitali possano apportare il maggior beneficio.

Skill 4.0, Lavoro 4.0 e nuovo welfare

È innegabile che il rinnovo delle tecnologie manifatturiere e digitali sia l'unico modo per consentire al Paese di recuperare quella produttività persa dal 2000 nei confronti dei competitor più diretti (le stime parlano di almeno 10 punti di produttività persa rispetto a Germania, Francia e Usa). Questo aggiornamento tecnologico, tra l'altro supportato recentemente dal **Piano Nazionale Industria 4.0** con una serie di benefici fiscali, non è però sufficiente da solo e richiede di essere accompagnato da un revamping delle competenze dei lavoratori.

A fianco delle skill digitali tradizionalmente intese, si renderà infatti necessario mettere a disposizione nuove competenze che, a loro volta, andranno a creare nuove figure professionali. Tuttavia, la velocità con la quale questa rivoluzione sta procedendo è troppo elevata per consentire di riconvertire tutti i lavoratori. La stessa Intelligenza Artificiale sposterà sulle macchine alcune attività cognitive di tipo ripetitivo attualmente svolte dalle persone.

Nonostante tutti gli sforzi che le parti sociali potranno mettere in campo, è ragionevole pensare che alcuni lavoratori, anche se opportunamente riqualificati, non troveranno più spazio occupazionale. Si tratta quindi di pensare a nuove forme di welfare dirette a tutelare quelle fasce di lavoratori che verranno penalizzati da questo rinnovamento delle competenze.

In un periodo così fortemente dinamico, è necessario quindi mettere in campo tutte quelle azioni di sistema che possano aiutare il Paese a rimanere competitivo. Se il Piano Nazionale Industria 4.0 ha operato principalmente con incentivi fiscali, altrettanto importante rimane l'opera di sensibilizzazione e di divulgazione delle best practice.

Su questo aspetto degna di nota è l'iniziativa dei Competence Center, che insieme con il sistema dei Digital Innovation Hub saranno i luoghi dove le aziende potranno ricevere orientamento, formazione e trasferimento tecnologico, azioni oggi necessarie al nostro Paese per cogliere la sfida di questa rivoluzione 'industriale-sociale-culturale'.

È in questo contesto di mobilitazione culturale che si colloca questo volume, con l'obiettivo di sfruttare appieno l'occasione per delineare il futuro della fabbrica, descrivendo in maniera organica i trend di cui sopra, con una chiave di lettura scientifica, ma allo stesso tempo pragmatica e, quindi, utilizzabile dall'uomo di impresa.

CONDIVIDI QUESTO ARTICOLO SUI SOCIAL NETWORK



TAGS: AUTOMAZIONE CASA EDITRICE ESTE CHIARA LUPI CLOUD COMPUTING CUSTOMIZZAZIONE DATI FABBRICA DEL FUTURO FIORENZO BELLELLI FLAVIANO CELASCHI IL FUTURO DELLA FABBRICA. LA VIA ITALIANA PER IL RINASCIMENTO DELLA MANIFATTURA INDUSTRIA 4.0 INDUSTRIA MANIFATTURIERA INNOVAZIONE TECNOLOGICA INTELLIGENZA ARTIFICIALE INTERNET OF THINGS MARCO BENTIVOGLI MARCO TAISCH QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE RINASCIMENTO RIVOLUZIONE INDUSTRIALE RIVOLUZIONE TECNOLOGICA ROBOTICA SERGIO CAVALIERI SERHIO TERZI SHARING ECONOMY SISTEMI&IMORESA WARRANTHUB WEARABLE DEVICE