

INCHIESTA



# Persone al centro nella Fabbrica 4.0

La valorizzazione delle persone nella Fabbrica digitale è tra le linee di intervento individuate dal Cluster nazionale Fabbrica Intelligente. Vediamo con gli esempi di Mesap, Comau, Politecnico di Milano e Mekanica come cambiano le competenze e quali sistemi nascono per mettere le persone al centro della Fabbrica 4.0

di Marco Zambelli

La Fabbrica digitale è un ambiente complesso e in continua evoluzione, al cui interno compiti e competenze delle persone cambiano a ogni livello, sia produttivo che progettuale e manageriale. Per valorizzare le persone servono sistemi innovativi, che forniscano al capitale umano sia le competenze necessarie a relazionarsi con le nuove tecnologie digitali, sia skill più soft, in termini di capacità di comunicazione e condivisione della conoscenza all'interno dell'organizzazione, per contribuire in modo proattivo al miglioramento continuo di prodotti e processi. Al contempo, gli stessi nuovi strumenti digitali aprono la strada a nuovi metodi di apprendimento, da applicare sia all'interno della fabbrica sia per la formazione dei nuovi talenti, in ambito universitario e fin nelle prime fasce di istruzione. Master e corsi in stretta collaborazione tra industria e università, robot educational e metodi di matching tra abilità richieste e competenze degli operatori, assessment dello stato digitale dell'azienda e applicazioni per il confronto

orizzontale e la condivisione delle informazioni: con Mesap, Comau, il Politecnico di Milano e Mekanica diamo uno sguardo ad alcuni sistemi per la valorizzazione delle persone nella Fabbrica 4.0.

**Manifatturiero in evoluzione.** La Fabbrica digitale risponde a un mercato in evoluzione, con lotti sempre più piccoli, crescente variabilità dei prodotti e dei livelli di automazione, esigenze di tracciabilità e flessibilità per inserire nuovi lotti senza stravolgere il flusso produttivo. Altro fenomeno che tocca il manifatturiero italiano ed europeo è quindi l'aumento dell'età media dei lavoratori, ben oltre il livello di 'nativi digitali' per tutte le categorie. "Partendo dalla sfida posta dai trend demografici e sociali e dalle esigenze di tutte le tipologie di lavoratori - spiega Paolo Dondo, technology manager Mesap e membro permanente OCG del Cluster Fabbrica Intelligente - oggi occorre sviluppare sistemi produttivi in grado di valorizzare le competenze delle persone, al fine di contribuire al loro be-

## I protagonisti..



**Paolo Dondo** è technical manager **Mesap**: “Sfruttando i nuovi strumenti digitali, occorre rivedere i metodi formativi e sviluppare sistemi produttivi in grado di accogliere le persone e valorizzare le loro competenze, contribuendo al loro benessere e soddisfazione”.

**Ezio Fregnan** è training manager di **Comau**: “Sotto la spinta della quarta rivoluzione industriale, nascono nuovi modelli di learning sempre più legati al mondo digitale, capaci di formare figure professionali con skill innovative, sia in ambito tecnico che manageriale”.



**Marta Pinzone**, **Politecnico** di Milano: “La fabbrica intelligente 4.0 richiederà un mix di profili professionali e di competenze legati a più tecnologie e discipline: tecniche, digitali, business e più soft, quali capacità di adattamento, di comunicazione e flessibilità”.

**Giuseppe Mazzoleni** di **Mekanica**: “L’operaio aumentato è un lavoratore propositivo, partecipativo e produttivo, che non lavora più in modo passivo ma deve essere fonte di idee per contribuire al miglioramento continuo del prodotto e dei processi”.



nessere e soddisfazione. Per far fronte all’estensione della vita lavorativa, la fabbrica del futuro dovrà mettere le persone nella condizione di svolgere il proprio lavoro compatibilmente con il cambiamento delle capacità cognitive e fisiche. Le fabbriche innovative dovranno quindi essere sempre più inclusive, ossia fortemente orientate al coinvolgimento e alla partecipazione delle persone (utenti, operatori, manager), per contribuire al miglioramento continuo della qualità dei prodotti e dei processi di produzione”. Il supporto di strumenti e dispositivi innovativi sarà in questo determinante per consentire loro di esplicitare attività

complesse a elevato valore aggiunto. Persone e macchine si troveranno quindi a cooperare sinergicamente, condividendo attività in modo efficiente e sicuro. Gli ambienti di lavoro dovranno essere riprogettati secondo criteri di ergonomia e di adattabilità, per dare a tutti la possibilità di essere produttivi in conformità alle caratteristiche individuali. Infine, l’impiego di tecnologie abilitanti volte alla rappresentazione digitale della fabbrica favoriranno l’integrazione a livello di informazione e conoscenza, necessarie per interpretare le dinamiche evolutive articolate di prodotti, processi e tecnologie, ponendo la persona al centro quale ele-



## INCHIESTA

mento indispensabile per identificare soluzioni basate sull'esperienza.

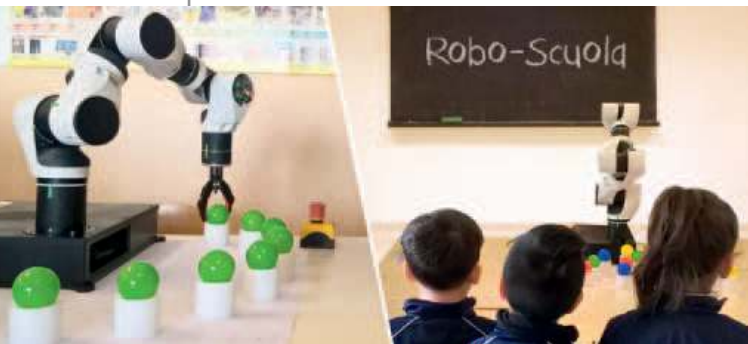
**Competenze che cambiano.** Fattori abilitanti nel passaggio alla Fabbrica 4.0 saranno professioni e competenze legate alla gestione dell'integrazione delle tecnologie IT-OT (information & operational technologies) e quindi al mondo del data science. "Da un lato serve la capacità di anticipare i requisiti dell'azienda - dice Marta Pinzone, PhD del Politecnico di Milano - e di utilizzare la conoscenza di diverse aree tecnologiche (come sistemi cyber-fisici, IoT industriale, cloud computing, HMI, robotica) per capirne l'impatto e sviluppare e implementare una strategia IT-OT che generi valore economico, ambientale e sociale. Dall'altro, serve la capacità di definire origine e dati rilevanti, di armonizzare il flusso di dati proveniente dalla fabbrica ma anche dall'intera supply chain e dall'esterno (es. social e web sentiment), analizzando quindi i big data mediante metodi matematici e



statistici avanzati, sviluppando applicazioni e strumenti operativi per trasformarli in informazioni comprensibili e utili alla persona giusta al momento giusto. Diventa infine sempre più rilevante la capacità di eseguire analisi del rischio e definire misure di cyber security, privacy e safety". In ambito produttivo, diventano rilevanti le competenze relative all'uso di tecnologie accrescitive, quali realtà aumentata e virtuale, esoscheletri e altri dispositivi per aumentare le capacità sensoriali, fisiche e cognitive. L'avvento dell'automazione collaborativa impone quindi all'operatore la capacità di programmare i co-bot e di interagire con essi. Emergerà infine sempre più l'esigenza di saper monitorare le attività attraverso dispositivi digitali che ricevono informazioni in tempo reale, e il sapersi interfacciare con sistemi MES e di supervisione, manutenzione predittiva e reporting. Dal punto di vista dell'ingegneria di produzione, serviranno nuove competenze per progettare prodotti smart e connessi, insieme ai servizi ad essi collegati, e competenze matematiche per analisi di big data, robotica collaborativa, sensoristica e per modellare le linee per impiego di CPS. Infine, anche i manager dovranno avere ben chiari i benefici tecnologici legati ai nuovi strumenti digitali, e le conseguenze della servitizzazione della propria offerta sul mercato.

## Robot per educational

Comau Academy organizza programmi formativi rivolti a tre tipologie di partecipanti, Companies & professionals, con master e corsi mirati alla formazione di operatori tecnici, Young talents, per la formazione di giovani talenti universitari, e Students & kids. Questi ultimi prevedono anche corsi mirati al conseguimento del Robotics License, un patentino della robotica su uso e programmazione dei robot. Lo School Lab RoboScuola è invece rivolto ai giovanissimi, per familiarizzare gli studenti fin dalle scuole primarie all'utilizzo di robot come strumento didattico, rendendo più intuitivo e affascinante lo studio di materie classiche. L'azienda sta per lanciare sul mercato un robot destinato al mondo dell'educational, mentre dalla collaborazione con l'istituto BioRobotics della Scuola superiore Sant'Anna è nato il robot collaborativo Aura, che a breve sarà affiancato da una serie di robot modulari aperti progettati per fini didattici.



**Formazione e digital learning.** I metodi formativi vanno rivisti con il supporto delle nuove tecnologie, sia in fabbrica che fuori. Aiutanti robotizzati possono supportare gli utenti nell'utilizzo dei sistemi, mentre ambienti di realtà virtuale possono essere impiegati per l'addestramento propedeutico all'inserimento in linea per nuovi prodotti e processi produttivi. "Il lavoratore digitale è un professionista che gravita in un mondo industriale altamente connesso e aperto - dice Ezio Fregnan, Comau training manager -, che conosce le potenzialità offerte dalla digital business revolution ed è affine alle tecnologie abilitanti: advanced

manufacturing solutions, additive manufacturing, realtà aumentata, cloud, big data e cyber security. Sotto la spinta della quarta rivoluzione industriale, anche le modalità di apprendimento e formazione dei dipendenti della factory 4.0 stanno radicalmente cambiando. Nascono nuovi modelli di learning sempre più legati al mondo digital, capaci di formare figure professionali con skill innovative, sia in ambito tecnico che manageriale, per poter concepire, progettare e governare nuovi paradigmi e processi aziendali all'interno di Industry 4.0". Attraverso la Comau Academy, l'azienda è attivamente impegnata a sviluppare le competenze tecniche e manageriali dei propri dipendenti, ma anche di professionisti esterni e studenti interessati ai mondi dell'automazione industriale e della digitalizzazione. Tra le numerose iniziative formative sviluppate da Comau, in collaborazione con importanti atenei e business school nel mondo, figurano il master di alta specializzazione in Industrial automation con il Politecnico di Torino, alla sua sesta edizione e basato su un modello misto di formazione in aula e in azienda. Altra iniziativa, partita a marzo 2017, è quindi l'Executive master in Manufacturing automation & digital transformation, realizzato in collaborazione con Escp Europe, Politecnico di Torino e il MIP di Milano, che si svolge tra Italia, Germania e Inghilterra e mira a sviluppare le competenze dei manager chiamati a guidare la trasformazione delle aziende in ottica 4.0.

**Persone a valore aggiunto.** Mekanica offre consulenza manageriale e realizza software applicativi sviluppati ad hoc per dare risposte concrete al cambiamento



## Matching delle competenze

Diversi sono i metodi e le tecnologie sviluppate dal Manufacturing group della School of management del Politecnico di Milano. In ambito di Fabbrica antropocentrica 4.0 e integrazione delle persone in sistemi produttivi cyber-fisici, lo Human-centric Job allocator trova il matching ottimale tra abilità richieste da uno specifico compito e competenze possedute dagli operatori, grazie a un algoritmo che tiene conto anche di preferenze e bisogni dei lavoratori. Il Training needs detector and programme configurator identifica invece i bisogni di training del personale, confrontando i suoi skill con quelli dei compiti assegnati, definendo una lista di priorità di formazione in base alle criticità dello skill gap. Con l'Osservatorio 4.0, il Gruppo sta quindi sviluppando uno strumento di assessment che consente alle aziende di valutare la preparazione della propria organizzazione e del personale. In particolare, sono stati sviluppati dei serious games, APP digitali che uniscono partecipazione attiva e divertimento nell'apprendimento, per presentare i nuovi temi della manifattura digitale ai più giovani e supportare il lifelong learning dei lavoratori.

digitale. "Più che le competenze tecniche richieste - spiega Giuseppe Mazzoleni di Mekanica - a cambiare è l'approccio del lavoratore alla propria mansione. L'operaio aumentato nella Fabbrica intelligente è un lavoratore propositivo, partecipativo e produttivo, che non deve più svolgere il proprio lavoro in modo ripetitivo e passivo ma deve essere fonte di idee per contribuire al miglioramento, sia del prodotto che del processo. Un operaio deve inoltre saper gestire e leggere i dati, compiere più operazioni simultaneamente e sapersi connettere agli altri, mettendo al servizio del lavoro le stesse abilità di nativo digitale che utilizza nella vita privata". Tra i sistemi sviluppati dall'azienda, i Circoli della qualità permettono il confronto degli operatori con altre funzioni aziendali in modo orizzontale, eliminando il vincolo gerarchico per trovare insieme soluzioni alle problematiche tecniche e di processo. Un altro sistema impiega invece tablet per consentire agli operatori di reperire le informazioni relative al prodotto da realizzare, con istruzioni in formato grafico e testuale, monitorando in tempo reale le proprie performance e, infine, utilizzando gli stessi tablet per generare informazioni da condividere con gli altri operatori, creando la rete virtuosa della collaboration digitale.

 @marcocyn