



WHITE PAPER

LA CRESCITA DELL'INDUSTRIA 4.0
AUMENTA L'EFFICIENZA
PRODUTTIVA

LECTRA

SOMMARIO

Parte 1

LO STATO DELL'ARTE NELL'INDUSTRIA 4.0

- 03 **Introduzione**
- 04 **Una profonda trasformazione**
- 05 **Combinazione dell'integrazione orizzontale e verticale**
- 06 **Modelli di piazzamento**
- 07 **Un approccio tanto culturale e metodologico quanto tecnologico**
- 08 **Un progetto, una visione, un obiettivo**
- 09 **Molti vantaggi tangibili**
- 10 **Enormi prospettive di sviluppo**

Parte 2

LE QUATTRO SFIDE PER SBLOCCARE IL POTENZIALE DELL'INDUSTRIA 4.0

- 11 **Produrre, integrare e analizzare sempre di più**
- 13 **Collegare cervello e muscoli**
- 15 **Un'opportunità per l'economia circolare**
- 16 **Agilità, ancora e sempre**

Parte 1

LO STATO DELL'ARTE NELL'INDUSTRIA 4.0



Il settore industriale cerca costantemente di ottimizzare la produzione e le prestazioni. Per farlo, usa nuovi metodi organizzativi, come i metodi di gestione agile dei progetti (PERT, OPT o Kanban), oltre alle nuove tecnologie che emergono periodicamente. Con l'avvento dell'elettronica, dei veicoli filoguidati e dei robot, è giunto il momento che la tecnologia digitale, in tutte le sue forme, faccia sentire la sua presenza nelle fabbriche e nelle officine. **Oggetti connessi, stampa 3D, big data, analisi dei dati, cloud, realtà virtuale e intelligenza artificiale (AI)** stanno trasformando i processi produttivi in tutti i settori, contribuendo a migliorare sia la produttività che le condizioni di lavoro degli operatori.

Il concetto di Industria 4.0 apparve per la prima volta sulla scena industriale nei primi anni dello scorso decennio, riunendo tutte queste tecnologie. È considerata la quarta grande rivoluzione del settore produttivo, dopo l'introduzione della macchina a vapore alla fine del XVIII secolo, l'elettrificazione alla fine del XIX secolo e l'automazione, che ebbe inizio negli anni 60 del secolo scorso. Si tratta dell'equivalente, nel settore industriale, della "trasformazione digitale" che ha interessato tutte le attività commerciali e di servizio a partire dai primi anni 2000.

Applicato all'industria, questo concetto mira a integrare i sistemi fisici e digitali in un'unica catena del valore della produzione, raddoppiando la catena di progettazione e produzione con il suo gemello digitale, una sorta di "doppio" virtuale. La sfida principale dell'Industria 4.0 è ancora quella di anticipare la domanda dei consumatori mettendo in collegamento tutti gli stakeholder nella catena del valore, andando oltre gli impianti industriali isolati. Tutti gli attori, siano essi brand, fornitori, subappaltatori o distributori, devono comunicare in modo automatico e trasparente per fornire prodotti che soddisfino le esigenze dei consumatori.

Inutile dire che un obiettivo di questo genere non può essere raggiunto dall'oggi al domani! Ecco perché, con questo rapporto, abbiamo deciso di fare il punto sullo stato attuale dell'Industria 4.0. Lo scopo è vedere fino a che punto ci siamo spinti nell'**adozione di diverse tecnologie e valutare i progressi che ci hanno permesso di fare, ma anche identificare le sfide che ci attendono da qui al 2030 per capire come affrontarle.**

”

Con l'avvento dell'elettronica, dei veicoli filoguidati e dei robot, è giunto il momento che la tecnologia digitale, in tutte le sue forme, faccia sentire la sua presenza nelle fabbriche e nelle officine.

Una profonda trasformazione

Che si tratti di **produzione intelligente**, industria del futuro o fabbriche intelligenti, la digitalizzazione dell'industria ha lo stesso obiettivo: ottimizzare i processi per produrre meglio, di più, più velocemente e a costi inferiori, nel rispetto dell'ambiente.

Diversi modelli prevedono sei fasi per raggiungere questi obiettivi:

- 01 Digitalizzazione dei processi
- 02 Interconnessione tra sistemi e apparecchiature
- 03 Visibilità su ciò che accade nella catena di produzione
- 04 Comprensione di ciò che accade
- 05 Anticipazione e prevedibilità
- 06 Adattamento e ottimizzazione

"L'Industria 4.0 sta trasformando i metodi di produzione ancora più profondamente aggiungendo dati, oggetti connessi e mettendo le persone al cuore del processo. "



Marco Taisch

L'avvento dell'**automazione** e della robotizzazione negli anni 80 del secolo scorso è stato visto talvolta negativamente dai lavoratori, perché si sospettava che queste tecnologie mirassero in definitiva a sostituire gli esseri umani nella catena di produzione. "Oggi, tuttavia, le nazioni che sono riuscite a ottimizzare più efficacemente la produzione in termini di costi e che, di conseguenza, hanno un maggiore accesso competitivo a un mercato più ampio, sono la Germania e la Corea del Sud. Pur essendo le nazioni col maggiore tasso di apparecchiature robotiche, sono anche quelle con alcuni dei tassi di disoccupazione più bassi al mondo", spiega Marco Taisch, professore presso la School of Management del Politecnico di Milano (PoliMi) e presidente di MADE, Competence Center per l'Industria 4.0. Per lui, l'Industria 4.0 sta trasformando i metodi di produzione ancora più profondamente aggiungendo dati, oggetti connessi e **mettendo le persone al cuore del processo.**

Cita come esempio la linea di assemblaggio di un'autovettura in Svezia, dove la produttività degli operatori è aumentata del 20% semplicemente utilizzando un orologio da polso connesso che visualizza i dati necessari. "Non sono stati sostituiti dai robot! **Al contrario, l'Industria 4.0 valorizza le persone.**

È ciò che chiamiamo automazione cognitiva, che migliora le capacità umane. "Questo 'miglioramento' fa anche risparmiare tempo agli operatori, tempo che possono dedicare ad **attività con maggior valore aggiunto.**

"L'automazione al 100% non è infatti possibile e non sarebbe nemmeno affidabile, economica né adattabile! "



Tobias Helberg

L'esperienza della Porsche conferma questo approccio. "Si tratta di trovare l'equilibrio ideale tra capacità umane e robotiche. L'automazione al 100% non è infatti possibile e non sarebbe nemmeno affidabile, economica né adattabile!", sostiene Tobias Helberg di Porsche Consulting, un'entità che implementa il **modello Industria 4.0** negli stabilimenti automobilistici.

Combinazione dell'integrazione orizzontale e verticale

Con l'accelerazione della digitalizzazione in tutte le attività, l'industria deve affrontare nuove sfide. Che si tratti di automobili, vestiti, arredamento o accessori, i consumatori vogliono prodotti personalizzati al prezzo della produzione di massa. E li vogliono velocemente! La pandemia di Covid-19 ha reso popolari - se non addirittura la norma - i servizi di shopping online e consegna a domicilio, accelerando una tendenza che si riassume nel motto "Lo voglio subito!". I produttori devono produrre di più, meglio e più velocemente, il tutto nel rispetto delle normative ambientali.

Per raggiungere questo obiettivo, devono ottimizzare i processi rendendoli al contempo più flessibili, producendo in stretta collaborazione con i loro partner, fornitori, distributori e persino clienti, come avviene sempre più spesso nel caso dei prodotti che i consumatori possono personalizzare online.

Il principio dell'Industria 4.0 è l'interconnessione dei due assi che condividono i flussi di dati, mettendo il cliente al cuore di questa organizzazione:

- integrazione **verticale**, dalla logistica e pianificazione alla produzione;
- integrazione **orizzontale**, dai creatori e designer ai fornitori e distributori.

L'interconnessione di questi sistemi pre-digitalizzati si traduce in un processo fluido dal principio alla fine, evitando la necessità di compartimenti stagni. L'analisi dei dati raccolti durante ciascuna fase fornisce visibilità su ciò che è stato prodotto, aiutando a ottimizzare i processi e a prevedere il futuro.

"In breve, lo scopo finale è realizzare prodotti che i consumatori vogliono comprare, di alta qualità e nelle quantità giuste. "



Maximilien Abadie
Chief Strategy Officer (CSO)
and Chief Product Officer
(CPO) di Lectra.



Modelli di piazzamento

Dorothee Kohler, fondatrice di Kohler Consulting & Coaching, e Jean-Daniel Weisz, suo associato, individuano **tre modelli di Industria 4.0**, distinti in base a due criteri: quantità e varietà dei prodotti.

IPER-AUTOMAZIONE

Questo modello è adatto per la produzione di massa di prodotti standardizzati, come parti meccaniche per l'industria automobilistica o schede a circuiti stampati.

"PERSONALIZZAZIONE STANDARDIZZATA"

La produzione è automatizzata ma organizzata in modo più decentralizzato, spesso in celle, per produrre diversi modelli all'interno di una gamma esistente, come aerei o automobili realizzati sulla stessa base, dove ogni modello che esce dalla fabbrica è diverso dal precedente.

UNITARIO

Questo modello consiste nel produrre un articolo personalizzato, e perciò unico, con un'organizzazione della produzione modulare. Il prodotto viene progettato insieme al cliente, il che implica un sistema di produzione on-demand che può essere dinamicamente riconfigurato.

"La Speedfactory di Adidas è probabilmente l'esempio più avanzato e illustra i vantaggi di questo modello di produzione on-demand."



Dorothee Kohler

"Fin dall'inizio, il modello unitario è stato il Santo Graal dell'Industria 4.0", affermano Dorothee Kohler e Jean-Daniel Weisz. Esistono pochissimi esempi e spesso sono allo stadio di prototipo o dimostrazione.

La suola di una scarpa sportiva standard è progettata e prodotta in tempo reale in base ai dati dell'atleta, alla morfologia del piede, allo stile di corsa, ecc.", spiega Jean-Daniel Weisz. Domani, un gemello digitale dell'atleta, o avatar, potrà evolversi con lui integrando i suoi dati aggiornati per produrre soles adatte a ciascun cambiamento di parametro, come il peso dell'atleta, la sua età, ecc. "Con questo modello, si evolverà anche il ruolo delle varie funzioni. Il consumatore finale diventa un "creatore".

Il consumatore contribuisce all'evoluzione della base esistente, personalizzandola secondo le proprie esigenze. Tutto ciò sta già avvenendo e questo modello si diffonderà sempre più anche nei settori della gioielleria, abbigliamento, dispositivi medici, cosmetica, arredamento e persino prodotti alimentari", aggiunge Dorothee Kohler.

"Il consumatore finale diventa un 'creatore'". Il consumatore contribuisce all'evoluzione della base esistente, personalizzandola secondo le proprie esigenze."



Jean-Daniel Weisz



Un approccio tanto culturale e metodologico quanto tecnologico

Alla domanda "A che punto siamo con l'Industria 4.0?", Jake Hall, noto anche come The Manufacturing Millennial, risponde senza esitare che "le idee e gli strumenti sono disponibili e non sono costosi. Ma l'Industria 4.0 non è solo una questione di tecnologie, ma anche di cultura e accordo sugli obiettivi. Nonostante siano stati compiuti vari passi, molte aziende hanno ancora molta strada da fare, in particolare per passare dall'approccio a compartimenti stagni all'integrazione dei processi in un'unica soluzione globale."

La tecnologia potrà anche essere al centro dei progetti dell'Industria 4.0, ma è solo un supporto. Lo conferma il fatto che le principali compagnie aeree **Airbus** e **Boeing** usano le stesse soluzioni tecnologiche, ma non producono gli stessi aerei.

"Molte aziende hanno ancora molta strada da fare, in particolare per passare dall'approccio a compartimenti stagni all'integrazione dei processi in un'unica soluzione globale." "



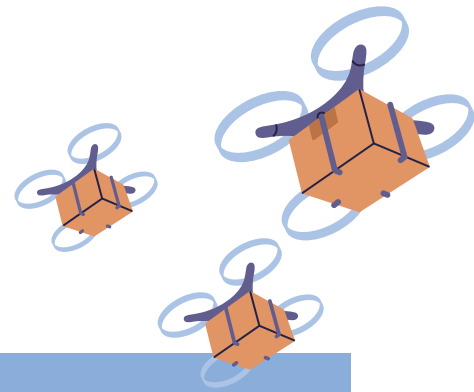
Jake Hall

"Questa trasformazione richiede l'instaurazione di una cultura e di un'organizzazione digitale all'interno di un'azienda. "



Fabrice Nisol

La stessa cosa avviene nel settore automobilistico, dove i produttori condividono una piattaforma tecnologia per produrre diverse marche e modelli dei propri veicoli. Fabrice Nisol, Consulting Expert, assiste **Tesca**, un produttore di componenti tessili e sedili per l'industria automobilistica, nella sua trasformazione digitale. Spiega: "Al di là dell'introduzione di nuove tecnologie, questa trasformazione richiede l'instaurazione di una cultura e di un'organizzazione digitale all'interno di un'azienda, oltre alla governance e gestione del cambiamento necessari per la selezione, l'implementazione e l'adozione di queste strategie e processi digitali."



TECNOLOGIE UTILIZZATE NELL'INDUSTRIA 4.0

Big data e analisi dei dati

Cloud

Intelligenza artificiale e machine learning

Simulazione e design digitale (gemelli digitali)

Realtà virtuale e aumentata

Oggetti connessi e 5G

Cybersicurezza

Blockchain

Robot autonomi

Nuovi materiali

Integrazione di sistemi, macchine e persone



Un progetto, una visione, un obiettivo

"Occorre partire da una visione e comprensione chiare del progetto"



Frank McCleary

Per le aziende, la trasformazione digitale consiste nella **integrazione e implementazione di un'ampia gamma di tecnologie altamente innovative**. Questa trasformazione viene completata a velocità diverse. Se si tratta di una nuova fabbrica creata da zero, come una gigafactory di batterie o un impianto di semiconduttori, tutte le innovazioni disponibili vengono introdotte immediatamente. Le fabbriche esistenti, invece, tendono a procedere gradualmente, in base alle loro esigenze e alla loro capacità di innovazione e adattamento.

A prescindere dall'approccio e dalla velocità di adozione, le aziende che introducono questi cambiamenti procedono per fasi. "Occorre partire da una visione e comprensione chiare del progetto",

spiega Frank McCleary, Partner di Porsche Consulting. Cerchiamo il percorso migliore tra il punto iniziale e l'obiettivo che ci poniamo. Lungo il cammino, identifichiamo le aree problematiche e le aggiriamo o cerchiamo soluzioni!

Non sorprende che gli stabilimenti più avanzati dell'Industria 4.0, come Tesla, Johnson & Johnson e John Deere, siano i più grandi. Hanno le risorse e le competenze da dedicare alla loro trasformazione.

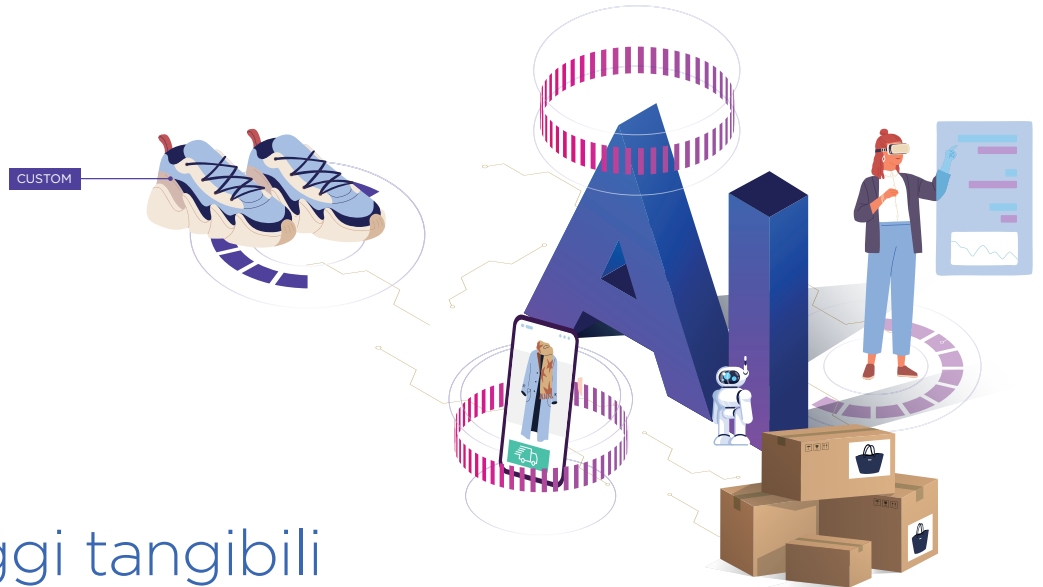
"Soprattutto, in queste grandi aziende c'è un leader della trasformazione che crea una visione, si fa carico del progetto e lo gestisce, il che è assolutamente essenziale perché la trasformazione abbia successo"



Jake Hall

Per Marco Taisch, a parte le dimensioni dell'azienda, è il tipo di produzione e fare davvero la differenza. "Le aziende più grandi sono le più avanzate, in particolare nei settori dell'automotive, ingegneria meccanica, prodotti industriali e imballaggio, perché hanno più risorse a disposizione. Ma se le aziende più piccole sono meno avanzate è anche perché la progettazione dei loro prodotti è più importante e più soggetta alle tendenze della moda. Ciò vale soprattutto per le PMI nei settori dell'arredamento e dell'abbigliamento". La produzione diventa più complessa, ad esempio nella produzione di divani on-demand, che richiedono materiali diversi da un modello all'altro, o nel fashion, con il frequente rinnovo delle collezioni originali. Le tecnologie dell'Industria 4.0 consentono di affrontare queste sfide in modo quasi trasparente - persino nelle piccole aziende.





Molti vantaggi tangibili

I vantaggi del modello Industria 4.0 sono tangibili in molte aree. Ecco le principali:

01

La disponibilità e l'analisi di grandi quantità di dati assicura **un alto livello di visibilità della produzione**, aiuta a **identificare le aree di miglioramento** e **facilita la tracciabilità dei componenti e dei prodotti**.

02

La digitalizzazione dei processi consente l'**interconnessione dei sistemi**, non solo in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, ma anche nelle attività di marketing e nei punti vendita.

03

Grazie ai tempi di consegna più brevi, **il time-to-market risulta significativamente ridotto, tra il 20% e il 50%**, a seconda dei prodotti e dei settori (vedere pagina 17 del documento Lectra: concetti e casi di studio sull'Industria 4.0, giugno 2021).

04

Essendo più reattiva, l'azienda può adattare o modificare la produzione molto rapidamente, o addirittura passare alla **produzione on-demand**.

05

Ciò aiuta a **ridurre gli inventari di materie prime e prodotti finiti** e permette di **tagliare i costi di magazzino e trasporto**. Riducendo il punto di pareggio dei prodotti, l'azienda può raggiungere economie di scala su volumi inferiori.

06

La manutenzione predittiva, resa possibile dalla disponibilità di dati e dal gemello digitale dei processi, **riduce i tempi di fermo delle macchine**.

07

La progettazione e simulazione digitale evita gli errori di progettazione e **apre le porte alla creazione di nuovi prodotti e servizi**.

Infine, il coinvolgimento del personale, la riduzione degli sprechi e dei rifiuti, il miglioramento della qualità e la capacità di controllare l'intero processo di produzione sono tutti vantaggi che influiscono rapidamente sui ricavi dell'azienda.

Dopo l'adozione di una soluzione di produzione on-demand, il produttore di arredi per piscine all'aperto **Leisure Creations** ha registrato miglioramenti su diversi fronti. Ad esempio, la produttività del taglio è aumentata del 20%, riducendo gli sprechi di tessuto di una percentuale analoga, con un risparmio di circa 12 dollari al metro. La maggiore precisione in fase di taglio e cucitura ha ridotto il numero di errori e rifacimenti. Sono state risparmiate complessivamente 200 ore-uomo, consentendo ai team di gestire attività a maggior valore aggiunto. Con una crescita media annua del 15% e le continue difficoltà nel reclutamento di personale, si tratta di un risultato non trascurabile!

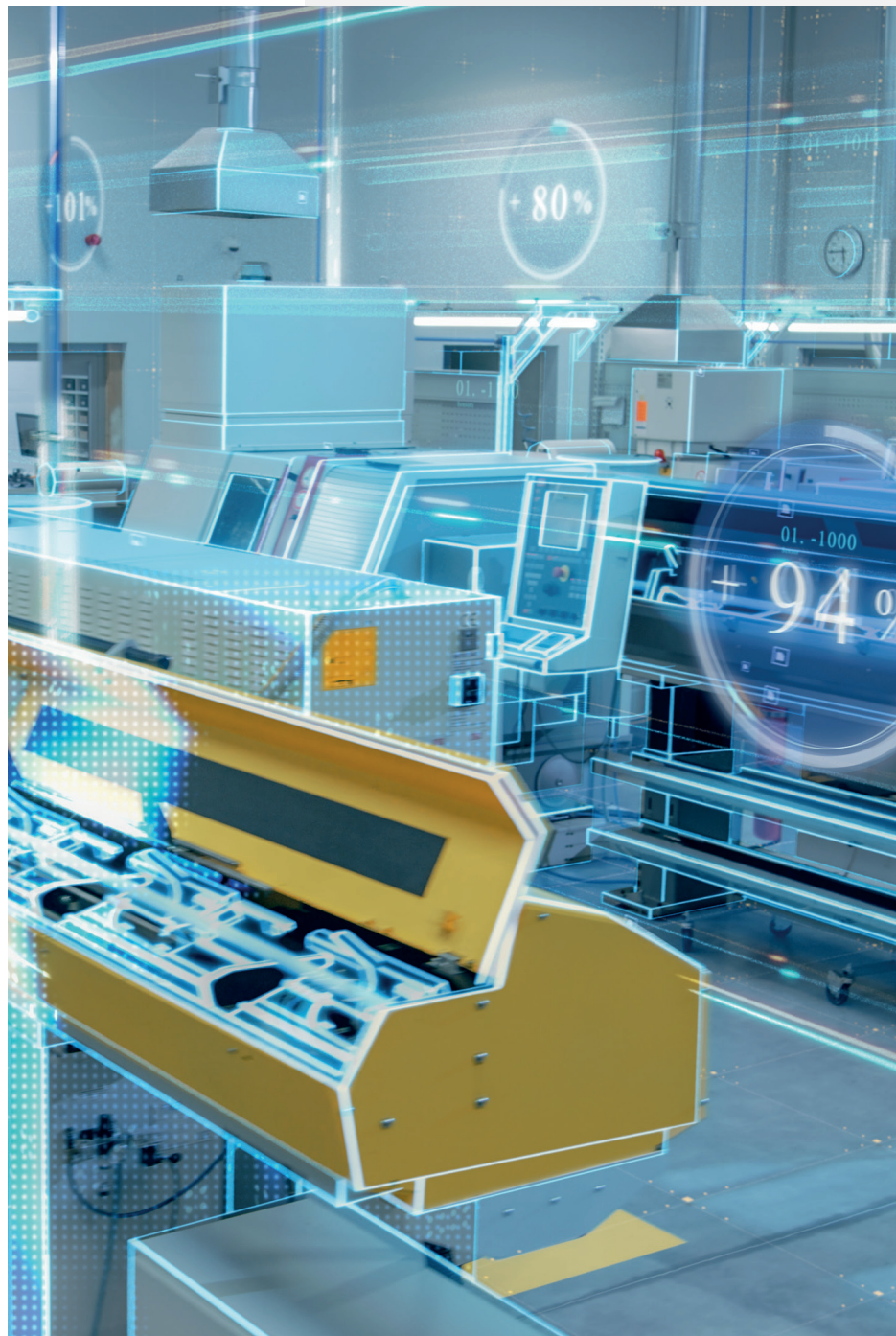
Enormi prospettive di sviluppo

La varietà delle tecnologie disponibili, la documentazione dei processi, la standardizzazione delle interfacce e il numero crescente di attori (editori, integratori e consulenti) stanno incoraggiando sempre più aziende ad adottare soluzioni per l'Industria 4.0. "Con pochi clic, il cloud fornisce l'accesso a tecnologie per lavorare coi gemelli digitali, eseguire analisi predittive o dei big data, stampare in 3D o utilizzare la realtà aumentata", spiega Fabrice Nisol.

"La crescita dell'intelligenza artificiale, in combinazione con le offerte digitali esistenti e le capacità di robotizzazione dell'industria, apre enormi prospettive di sviluppo. Dobbiamo solo imparare a selezionarle, combinarle, e padroneggiarle! "



Fabrice Nisol



Parte 2

LE QUATTRO SFIDE PER SBLOCCARE IL POTENZIALE DELL'INDUSTRIA 4.0

Produrre, integrare e analizzare sempre più dati

"Occorrono KPI* e dati per ogni cosa, per ogni fase del processo, per tutti i partner e i fornitori, per sapere cosa si può fare."



Miguel Angelo

I dati, la loro quantità e disponibilità nel corso dei processi, sono indubbiamente ciò che caratterizza il modello dell'Industria 4.0. E questa è anche una delle principali sfide che coloro che si impegnano nella trasformazione digitale del settore industriale dovranno fronteggiare nei prossimi anni. "I dati sono la linfa vitale di un'azienda".

Riusciremo a gestire con successo la trasformazione digitale dell'industria se, e solo se, potremo disporre di dati che conosciamo e comprendiamo. In altri termini, occorrono KPI* e dati per ogni cosa, per ogni fase del processo, per tutti i partner e i fornitori, per sapere cosa ci aspetta e cosa si può fare. La nostra capacità di progredire dipende da ciò che io chiamo la nostra "attitudine collaborativa", perché nessuno cresce da solo!", sostiene Miguel Angelo, Head of Innovation and Industrial Engineering di Valerius Texteis, un gruppo portoghese specializzato nella produzione di abbigliamento. Il progetto che gestisce attualmente per Valerius consiste nel **creare un cluster per condividere la visione del gruppo con tutte le entità che collaborano all'interno del suo ecosistema.**

L'obiettivo è niente di meno che creare una **fabbrica intelligente** che dia a ogni entità l'accesso immediato ai dati disponibili in formato digitale, anziché scambiare tabelle cartacee o informazioni per telefono. E ciò vale non solo per i dati di produzione, ma anche per le informazioni sugli ordini, i clienti, la disponibilità dei materiali e dei componenti e così via.



L'integrazione dei dati è strategica per ottimizzare tutti i processi, dall'immissione degli ordini fino alla consegna e fatturazione, dal design digitale fino alla gestione della linea di produzione, dall'inventario delle materie e gestione degli approvvigionamenti fino alla logistica e trasporto. La capacità di integrazione ha svolto un ruolo fondamentale nella decisione di Leisure Creations di introdurre una soluzione di produzione on-demand. "Volevamo un processo fluido dal principio alla fine, dall'immissione dell'ordine fino alla consegna del prodotto al cliente. Per raggiungere questo obiettivo, la soluzione doveva interfacciarsi col nostro sistema di gestione degli ordini su cloud **Salesforce** e i dati dovevano essere automaticamente trasferiti al sistema di taglio. Abbiamo tutte le informazioni di pianificazione in un dashboard condensato", spiega Brent Collum, Engineering Manager.

Nella sua fabbrica intelligente, **Porsche** ha dato la priorità all'elaborazione automatica delle informazioni. Nell'impianto, la produzione è organizzata in celle e i veicoli si spostano da una stazione all'altra in base alle operazioni da eseguire, dalla carrozzeria alla verniciatura e assemblaggio. Ciascuna stazione dispone di schermi sui quali gli operatori possono vedere i dati sulla programmazione e le operazioni da svolgere. Porsche ha installato almeno 1000 schermi sulle sue linee di produzione, per consentire a chiunque di accedere a tutte le informazioni necessarie in qualsiasi momento.

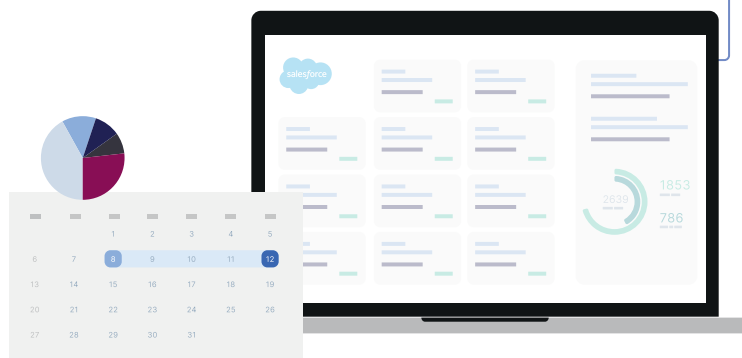
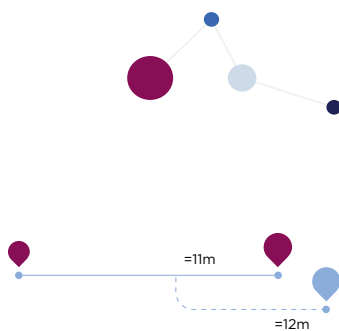
L'onnipresenza dei dati, il loro volume in aumento, la loro collocazione nel cloud e il ruolo strategico che svolgono nell'ottimizzare il processo produttivo **costituiscono altrettanti rischi per la sicurezza**. Un tempo, era necessario sabotare fisicamente una macchina per impedirle di funzionare. Oggi, tuttavia, un attacco invisibile e anonimo attraverso le reti è sufficiente per provocare l'arresto di un'intera linea di produzione. Questo aspetto non dovrebbe essere ignorato in nessun progetto per l'Industria 4.0.

** Indicatori di prestazioni chiave*

"Ogni secondo, vengono prese decisioni basate sui dati, che si tratti di assegnare personale o gestire risorse"



Tobias Helberg



Collegare cervello e muscoli

"L'Industria 4.0 implica un uso ibrido di sistemi e persone, o persino un ritorno a una forma di artigianato con il concetto di serie unitaria. "



Dorothée Kohler

Fin dall'inizio, il modello dell'Industria 4.0 e i concetti di automazione che ha generato hanno alimentato (rinnovato) i timori sulla possibilità che i robot possano sostituire gli esseri umani nelle fabbriche. "In realtà sta accadendo esattamente il contrario. Questo modello consente di **"ricollegare cervello e muscoli"**, laddove il fordismo li aveva scollegati", sottolinea Dorothée Kohler. "L'Industria 4.0 implica un uso ibrido di sistemi e persone, o persino un ritorno a una forma di artigianato con il concetto di serie unitaria. Le attività che richiedono movimenti ripetitivi e faticosi possono essere eseguite dai robot, mentre un artigiano industriale può concentrarsi sulle attività a maggior valore aggiunto.

Ciò solleva la questione di come migliorare le competenze dei team e significa che è necessario riflettere maggiormente sullo sviluppo delle carriere e abbattere le barriere tra lavoro di progettazione e lavoro manuale. Questo rinnovato collegamento tra cervello e muscoli cambia i dati in termini di costo del lavoro e posizione geografica."

La trasformazione digitale abbatte i muri che separano gli uffici dagli stabilimenti. Scardinando la divisione in compartimenti, scardina anche la divisione tra le diverse funzioni ed espande le capacità di ciascun individuo. Tutto questo, a sua volta, implica una transizione dal lavoro manuale a un lavoro più intellettuale, che Marco Taisch riassume con la frase "i colletti blu stanno diventando un po' più bianchi!"

Questa migrazione di competenze solleva numerose questioni sulla formazione e il comportamento del personale. Alcuni lavori scompariranno, probabilmente quelli che richiedono meno qualifiche e diplomi. Altre persone, principalmente nelle funzioni di supporto, dovranno ripensare il proprio lavoro e il proprio ruolo all'interno dell'azienda.

I dipendenti dovranno essere formati e acquisire nuove competenze, mentre coloro i cui posti di lavoro scompariranno dovranno essere riqualificati.



"I giovani vedono il mondo fisico come una rappresentazione del mondo digitale. Quando vanno in una fabbrica, vedono un mondo diverso da quello che vedevano le generazioni precedenti. "



Marco Taisch

Allo stesso tempo, appariranno nuovi lavori. Ma coloro che svolgeranno questi lavori non saranno gli stessi che in precedenza lavoravano negli stabilimenti, perché questa transizione sarà anche generazionale. "Ci sono circa **600.000 posti di lavoro aperti nel settore manifatturiero** negli Stati Uniti", afferma Jake Hall, "ma nessuno vuole più lavorare nella produzione industriale, è considerata obsoleta! La nuova generazione è connessa, impara guardando tutorial su YouTube e sa come usare un tablet e un dashboard." I più "vecchi" hanno difficoltà a cambiare, ad adottare queste nuove tecnologie; sono cresciuti in un mondo fisico. Ma per le giovani generazioni, il mondo è digitale. "I giovani vedono il mondo fisico come una rappresentazione del mondo digitale. Quando vanno in una fabbrica, vedono un mondo diverso da quello che vedevano le generazioni precedenti. ," spiega Marco Taisch.

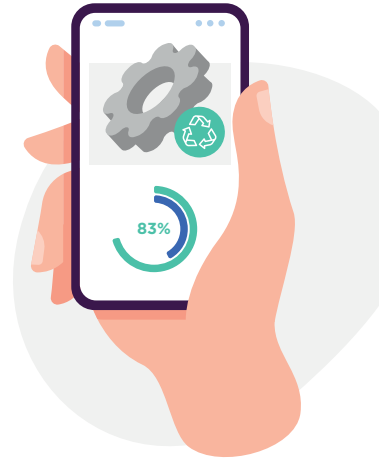
Le tecnologie si evolvono più velocemente del cambiamento generazionale e spetterà ai gestori delle risorse umane affrontare la sfida di formare, reclutare e trattenere i talenti di cui le fabbriche hanno bisogno per compiere la loro transizione. Questa evoluzione è inevitabile. La tecnologia cambia il modo in cui lavoriamo, "così come i bancomat hanno cambiato il modo in cui preleviamo denaro", afferma Jake Hall, che continua: "L'intelligenza artificiale eliminerà posti di lavoro proprio come la mietitrice ha fatto con gli agricoltori e i bancomat con i cassieri! ".

Le risorse umane sono uno degli aspetti critici dell'esperienza di Porsche.

La casa automobilistica sottolinea la necessità - e la scarsità - di nuove competenze, sia in fabbrica che nel management, nelle comunicazioni e in altre funzioni. Per Porsche, la mancanza di personale addestrato comporta un altro rischio: la necessità di rivolgersi a esperti esterni all'azienda e affidarsi a loro sul lungo termine.

Lo vediamo, il fattore umano è una naturale conseguenza del modello Industria 4.0 e una delle principali sfide dei prossimi anni.





Un'opportunità per l'economia circolare

"Ci attendiamo che l'Industria 4.0 ci permetta di raccogliere velocemente i dati di cui abbiamo bisogno e di calcolare in modo affidabile le nostre emissioni a livello di gruppo e di stabilimento."



Fabrice Nisol

Poiché rende i processi più efficienti, fornisce dati accurati in ogni fase della produzione e aiuta a ridurre significativamente gli errori, i rifiuti e gli sprechi, l'Industria 4.0 è orgogliosa di essere "sostenibile". Per le aziende, poste di fronte all'esigenza di essere più efficienti dal punto di vista energetico, più rispettose dell'ambiente e più virtuose nel ridurre la loro carbon footprint, questa organizzazione della produzione promette di essere virtuosa. "Con il modello Industria 4.0, sprechiamo meno risorse e disponiamo di dati accurati e condivisi su tutti i processi nelle nostre diverse unità. Ciò non aiuta solo a ridurre i potenziali errori e di conseguenza gli sprechi, le irregolarità e i rifiuti, ma permette

anche di determinare l'impatto ambientale, in modo da poter adottare iniziative per ridurlo. Il nostro scopo è fare meglio di ieri, meglio delle generazioni precedenti, per il bene del pianeta!", spiega Miguel Angelo (Valerius).

Questa opinione è condivisa da **Leisure Creations**, che ha ridotto gli scarti di tessuto del 20% utilizzando la sua soluzione di produzione on-demand, e da **Tesca**, che si affida all'implementazione della sua soluzione per risolvere i problemi di qualità, tenere sotto controllo il consumo di energia e ridurre significativamente l'impatto ambientale. "Ci attendiamo che l'Industria 4.0 ci permetta di raccogliere velocemente i dati di cui abbiamo bisogno e di calcolare in modo affidabile le nostre emissioni a livello di gruppo e di stabilimento", afferma Fabrice Nisol.

La sostenibilità e il rispetto dell'ambiente sono le principali preoccupazioni delle generazioni più giovani che entrano nel mercato del lavoro e dei consumi. "Sono **consumatori consapevoli e bene informati**. Sono sensibili all'argomento e non si fanno facilmente ingannare dal greenwashing", dice Marco Taisch. Con questa generazione, un nuovo asse ha fatto la sua comparsa: l'economia circolare.

"Gli ambiziosi obiettivi di recupero e riciclo saranno più difficili da raggiungere senza la tecnologia digitale e l'Industria 4.0", sottolinea Jean-Daniel Weisz. Cita l'esempio di un'azienda che produce vassoi termoformati per il trasporto di prodotti, vassoi che raramente venivano riutilizzati o riciclati. "Grazie ai chip RFID, l'azienda può ora tracciare i vassoi, recuperarli alla fine del ciclo, controllarli, rimetterli in circolazione o, se non possono più essere usati, distruggerli per produrne di nuovi. Questa tracciabilità consente anche di fornire ai clienti informazioni sulla logistica intraindustriale." Sotto altri aspetti, le possibilità di tracciabilità offerte dalla digitalizzazione dei processi rendono il modello Industria 4.0 ancora più virtuoso. Basta usarlo... e usarlo bene!

"Gli ambiziosi obiettivi di recupero e riciclo saranno più difficili da raggiungere senza la tecnologia digitale e l'Industria 4.0"



Jean-Daniel Weisz

Agilità, ancora e sempre

Una delle risorse della tecnologia digitale è la flessibilità. I processi dell'Industria 4.0 sono adattabili, modulari e riconfigurabili in base ai requisiti dell'azienda. Questa risorsa è inestimabile nel nostro clima economico, in cui l'aumento dei tassi di interesse, l'inflazione, gli aumenti dei prezzi e quindi i costi più elevati possono sconvolgere i mercati nel giro di un attimo. Il modello Industria 4.0 rafforza la flessibilità delle aziende, restituendo loro l'agilità e rendendole più resistenti ai rischi del mercato. Consente loro di reagire a un improvviso rallentamento o ripresa degli ordini, modulare gli approvvigionamenti, massimizzare l'agilità della supply chain, produrre on-demand e integrare partner e fornitori nel proprio ecosistema.

Questa modularità e adattabilità sta determinando anche il cambiamento nello sviluppo del modello di business.

i pionieri dell'Industria 4.0 stanno iniziando a vendere i propri servizi e consulenza, un modo per condividere, ma anche monetizzare, le proprie esperienze.

E questo vale non solo per i grandi gruppi industriali, ma anche per le PMI. È il caso di **JPB Système**, che produce sistemi autofrenanti per l'industria aerospaziale. "Dopo avere configurato il modello in base alle proprie esigenze, l'azienda ora rivende le soluzioni per l'Industria 4.0 che ha sviluppato", racconta Jean-Daniel Weisz. Altri commercializzano nuovi prodotti o soluzioni che hanno sviluppato grazie alla digitalizzazione dei loro processi. Nei settori della gioielleria o della cosmetica, ad esempio, i consumatori creano i propri articoli utilizzando i modelli base offerti sul sito Web dell'azienda.



CONCLUSIONE

Le transizioni in corso in tutte le attività economiche - digitale, ecologica, energetica - così come la rapida evoluzione delle esigenze dei consumatori, richiedono che il settore industriale ottimizzi tutti i suoi processi e, in particolare, **riorganizzi profondamente i suoi metodi di produzione.**

Questo è quello che il modello Industria 4.0 ha da offrire.

La sua efficace introduzione dipende dalla capacità delle aziende di integrare tutti gli attori lungo la catena del valore in un **ecosistema esteso e digitalizzato.**

Questo ecosistema deve includere in un continuum virtuoso designer, brand e creativi, oltre a fornitori, partner e consumatori, in modo da poter produrre gli articoli giusti al momento giusto, nella quantità giusta e al prezzo giusto.

I produttori che riescono a realizzare con successo questa integrazione saranno in grado non solo di produrre di più e meglio, ma anche con tempi di consegna e costi ottimizzati. Le aziende che hanno condiviso le proprie esperienze in questo white paper ne sono la prova!

LECTRA

We pioneer. You lead.