



DI ANDREA BACCHETTI E MASSIMO ZANARDINI

IMPRESA 4.0 DALLA PRATICA ALLA REALTÀ

Il 4.0 non è una scelta, ma una necessità, se non un obbligo. Chi non progetta un cambiamento rischia di uscire dal mercato. Un'analisi sulle aziende bresciane

Sono tanti i modi con i quali si cerca di descrivere il fenomeno in atto: "Industria 4.0", "Impresa 4.0", "Quarta Rivoluzione Industriale", oppure, più limitatamente ai processi produttivi, "Smart Manufacturing". Ma di cosa si tratta esattamente?

Ciò che emerge abbastanza chiaramente dalle definizioni più diffuse è l'eterogeneità delle componenti di questa nuova rivoluzione industriale. Industria (o Impresa) 4.0 è certamente una rivoluzione tecnologica, ma non solo. Inoltre, non c'è una specifica tecnologia a farla da padrone, bensì un coacervo di tecnologie digitali (il Piano nazionale ne individua nove) che si affiancano alle tecnologie tradizionali al fine di innovare i prodotti, i processi e i modelli di business delle aziende.

Infine, si tratta di un fenomeno estremamente rapido e, per certi versi, insensibile, capace di generare gap significativi tra chi agisce e chi invece attende. Allo stesso tempo, non chiude le porte in faccia a priori a nessuno, né in termini dimensionali, né settoriali.

È chiaro quindi come il tema sia spesso affrontato in modo incompleto. In particolare, troppo spesso si dà un peso eccessivo alla sola trasformazione tecnologica, tralasciando in toto o in parte gli impatti organizzativi.

Sebbene questa rivoluzione parta dalla fabbrica e dai reparti produttivi (grazie alla sensorizzazione diffusa di tutti i macchinari e dei prodotti, all'impiego di sistemi di produzione additivi, all'utilizzo di wearable per guidare e monitorare l'operatore durante le sue attività ecc.), gli impatti risulteranno tutta la catena organizzativa e decisionale: cambierà infatti il modo con il quale le aziende si rapportano verso i propri clienti, gestiscono i rapporti con i propri fornitori e, più in generale, prendono le decisioni.

Impresa/Industria 4.0 non è quindi solo l'avvento di nuove tecnologie digitali in sostituzione dei sistemi produttivi pre-esistenti, e non è nemmeno solo una serie di misure di politica industriale finalizzate a incentivare questo rinnovamento. Si tratta di una filosofia attraverso la quale dare nuovo slancio al settore manifatturiero, che, per la cronaca, tra impatto diretto e indiretto (i servizi correlati), incide ancora per più del 50% del nostro PIL.

In questo senso, il paradigma 4.0 non è una scelta per le aziende, bensì una necessità, se non addirittura un obbligo: o se ne comprendono le regole e si progetta di conseguenza un percorso di cambiamento, oppure il rischio è quello di essere spazzati via dal mercato.

I SEI CLUSTER

RITARDATARI (51%)

Sono le aziende più lontane dalla configurazione 4.0, che di fatto non hanno ancora svolto alcuna azione empirica, limitandosi a superficiali valutazioni di carattere teorico

PRATICONI (7%)

A questa categoria appartengono le aziende che hanno deciso di lanciare almeno due progetti pilota. Sono, più nello specifico, realtà che hanno deciso di "imparare facendo", privilegiando la pratica rispetto alla teoria

TEORICI (2%)

In questo cluster si posizionano al contrario le aziende che stanno approcciando tutte (o quasi) le tecnologie disponibili, senza però avere (ancora) realizzato progetti implementativi

FOCALIZZATI (33%)

Le aziende di questa categoria sono certamente "in cammino" verso il paradigma 4.0. Non disdegnano la teoria, ma la sanno anche applicare concretamente, pur all'interno di un limitato numero di tecnologie

POLIVALENTI (2%)

Sono simili ai focalizzati, ma guardano a un set di tecnologie più ampio, consapevoli che per diventare delle vere "imprese 4.0" devono saper impiegare in modo armonico tutte o quasi le leve tecnologiche a disposizione

STELLE (5%)

Sono le (ahinoi, poche) aziende già oggi 4.0, perché conoscono e impiegano gran parte delle tecnologie digitali abilitanti, con benefici concreti. Sono, di fatto, le best practice alle quali ispirarsi per intraprendere il proprio percorso di digitalizzazione

Come si posizionano le aziende bresciane?

Da diversi anni il Laboratorio RISE si muove sulla frontiera di questo cambiamento, cercando di ispirare e sviluppare consapevolezza negli imprenditori e nei manager, circa quali siano le potenzialità che il paradigma 4.0 può avere sui processi, prodotti e modelli di business delle aziende.

Nell'ultimo trimestre del 2018 il Laboratorio svolgerà la terza edizione dell'indagine finalizzata essenzial-

mente a rispondere alla domanda: «Quanto le imprese Italiane sono pronte ad abbracciare concretamente il modello 4.0? Quante di queste si sono già mosse e quali invece sono ancora ferme al palo? Con quali benefici le prime, e a causa di quali ostacoli, le seconde?».

L'ultima edizione della ricerca è stata realizzata nel 2017 e ha coinvolto 105 aziende manifatturiere, eterogenee sia in termini di dimensioni, sia in termini di comparti industriali. Il 70% di queste risiede nel territorio della provincia di Brescia e si concentra soprattutto nei settori del machinery e della produzione di prodotti in metallo. Per dimensione, le aziende bresciane sono per il 65% pmi, per il 28% grandi aziende (fatturato superiore a 50 milioni di euro) e per il 7% molto grandi (fatturato superiore a 300 milioni di euro). Incrociando il numero delle tecnologie conosciute (e considerate rilevanti per il proprio business) con quelle effettivamente implementate, è stato possibile posizionare le aziende all'interno della matrice illustrata nel seguito. Nella sostanza, una buona metà del campione di indagine non sta muovendo alcun passo verso il paradigma 4.0, se non qualche limitato carotaggio teorico. Per fortuna, dall'altro lato, c'è un 35% di aziende che al contrario è già "in cammino", attraverso quantomeno dei progetti pilota. Pochissime (5%) sono infine le imprese già oggi a tutti gli effetti 4.0, capaci di far convivere diverse tecnologie all'interno di un ecosistema, talvolta allargato in ottica di filiera anche a clienti e fornitori.

Quali conoscenze hanno le aziende delle tecnologie digitali?

Le aziende bresciane hanno una conoscenza ancora limitata delle

tecnologie digitali abilitanti il paradigma 4.0. L'IIoT è l'unica tecnologia nota a più della metà del campione (64%), mentre le altre tecnologie risultano avere una minore penetrazione. Rispetto alla prima edizione della ricerca, sale al 73% (vs. 63%) la percentuale delle imprese che dichiara di conoscere almeno una tecnologia; una crescita decisamente inferiore alle attese, a dimostrazione del fatto che esiste una quota di imprese che si auto-esclude dal fenomeno, o per motivi dimensionali o, peggio, culturali. Il 49% delle aziende ha svolto o sta svolgendo progetti di miglioramento volti a implementare almeno una delle tecnologie investigate (+19% rispetto alla prima edizione della ricerca). La stampa 3D è quella maggiormente impiegata (anche se paradossalmente non è quella più conosciuta), seguita dall'IIoT. Una quota parte non irrilevante del campione (20%, il +5% rispetto alla prima edizione della ricerca) ha comunque in corso delle attività di studio preliminare di alcune tecnologie abilitanti, che si concretizzeranno nei prossimi mesi (anche per non perdere il treno degli incentivi fiscali del Piano nazionale).

Alcuni casi di successo bresciani

Sono numerose le aziende del bresciano che hanno avviato quantomeno delle fasi di studio preliminare/analisi di fattibilità volte e verificare i potenziali benefici delle soluzioni tecnologiche legate al mondo 4.0. Ad esempio, il Laboratorio RISE ha avuto esperienze nel recente passato con diverse imprese attive nel settore del valvolame, distretto di eccellenza della provincia, per lo studio delle tecnologie di produzione additiva. L'obiettivo di queste aziende è stato quello di verificare come le tecnologie additi-

I tre pilastri del futuro

Andrea Bacchetti e Massimo Zanardini fanno parte del Laboratorio RISE (Research and Innovation for Smart Enterprises, www.rise.it). Attivo presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI) dell'Università degli Studi di Brescia, il Laboratorio realizza attività di ricerca e di trasferimento di competenze e know-how, secondo la propria vision sul futuro delle imprese, basata sui seguenti tre pilastri.

CIRCULARITÀ

ridisegnare prodotti, processi produttivi e (soprattutto) modalità di fruizione, in modo da massimizzare lo sfruttamento dei beni in utilizzo e riutilizzarne i materiali a fine vita.

SERVITIZZAZIONE

passare dall'offerta di prodotti o servizi alla messa a disposizione di soluzioni atte a risolvere i problemi dei clienti, attraverso opportune combinazioni di beni materiali e immateriali.

DIGITALIZZAZIONE

impiegare le tecnologie digitali per estendere le funzionalità dei prodotti, migliorare l'efficienza e l'efficacia dei processi e sviluppare nuovi modelli di business.

Industria 4.0

“Industria 4.0 è il termine che più frequentemente di altri (smart manufacturing, industria del futuro, industria digitale, manifattura avanzata, industria intelligente ecc.) viene utilizzato per indicare una serie di rapide trasformazioni tecnologiche nella progettazione, nella produzione e nella distribuzione di sistemi e prodotti. In particolare, il termine descrive l'organizzazione di processi produttivi basati sulla tecnologia e su dispositivi che comunicano tra di loro”. [Camera dei Deputati, 2016.]

ve potessero impattare sui processi produttivi e sui prodotti. Svolgendo tale percorso, le aziende hanno “scoperto” di poter impiegare concretamente la stampa 3D o per la produzione di una serie di attrezzature e strumenti a supporto della produzione, o per la manutenzione degli impianti e l'analisi di conformità del prodotto, oppure più semplicemente per realizzare prototipi funzionali con minori tempi e costi rispetto allo scenario as-is. Per alcune di queste aziende, più orientate a un mercato di alta gamma e/o ad applicazioni speciali, gli utilizzi della tecnologia hanno superato i confini della prototipazione e della produzione indiretta, e sono addirittura confluiti nella produzione diretta di prodotti finiti, andando di fatto a (parzialmente) sostituire le tecnologie tradizionali. Una delle aziende bresciane più predisposte ad abbracciare il modello 4.0 opera in un settore altamente consolidato, come quello armiero. Trattasi della ben nota Fabbrica d'Armi Pietro Beretta. Da anni l'azienda investe in nuove tecnologie abilitanti, dalla stampa 3D, alla sensoristica IoT, fino alla realtà aumentata. L'azienda ha individuato una delle possibili ricette per crescere e differenziarsi ulteriormente dai competitor: fornire non solo prodotti, bensì soluzioni complete, possibilmente in grado di

anticipare i bisogni del cliente. Per questo, Beretta ha avviato (e recentemente concluso) il progetto iProtect, ovvero un sistema integrato per il controllo e per la sicurezza, che prevede di equipaggiare l'abbigliamento e le armi in dotazione alle forze dell'ordine di sensoristica avanzata (Gps, accelerometri, antenne Gprs, Bluetooth, cardiofrequenzimetro ecc.), grazie alla quale monitorare costantemente l'operato dei singoli individui tramite una serie di parametri chiave: localizzazione, eventi traumatici e postura, parametri fisiologici vitali, stato dell'equipaggiamento, stato dell'arma.

Altra realtà bresciana che da anni sta muovendosi verso la configurazione 4.0 è Camozzi. Per far fronte alle diverse necessità di studio e sviluppo di applicazioni legate alle numerose tecnologie digitali emergenti, l'azienda ha dato vita nel 2012 a Camozzi Digital, un'entità nella quale sono state fatte confluire tutte le competenze in ricerca e sviluppo, nell'elettronica, nel digitale, nella progettazione e sperimentazione avanzata. Le soluzioni sviluppate si affidano a sensoristica avanzata e sistemi di elaborazione dei Big Data, con l'obiettivo di monitorare e gestire da remoto i macchinari dell'azienda per conto dei propri clienti, sia in termini di attività di manutenzione degli

stessi, sia in termini di definizione e proposizione della migliore pianificazione possibile in funzione del loro stato e del portafoglio degli ordini. Il programma di Remote Maintenance, attivo in impianti pilota in Italia e Turchia, prevede che le componenti “intelligenti” trasmettano alla centrale operativa di Camozzi dati e informazioni utili per aumentare l'efficienza degli impianti, con cui effettuare manutenzione predittiva, abbattendo guasti e fermi macchina.

Una roadmap per non restare indietro

Qual è la strada che le aziende oggi già in movimento possono indicare a quelle rimaste indietro? Le vie per abbracciare questa rivoluzione possono essere molteplici, e dipendono fortemente dalle peculiarità di ogni singola impresa (disponibilità finanziarie, dimensioni, potere contrattuale nei confronti dei propri clienti/fornitori e così via). L'approccio delle aziende bresciane appare chiaro: la priorità è testare e provare le nuove tecnologie digitali, capire con progetti pilota se e come possono essere di aiuto al business di impresa e solo successivamente estendere il loro impiego in modo coordinato e condiviso con il resto delle funzioni e dei reparti. Un percorso di avvicinamento al modello 4.0 basato quindi più

Livello di conoscenza del digitale

Cloud manufacturing

Augmented & Virtual reality

Collaborative robotics

Big Data & Advanced analytics

Additive Manufacturing

Industrial Internet of things



sulla pratica che sulla teoria, cercando di individuare applicazioni concrete delle tecnologie abilitanti ed eseguendo test volti a verificarne la fattibilità tecnico-economica. È possibile identificare dei pre-requisiti per diventare 4.0? Assolutamente sì e, in particolare: la volontà di cambiamento deve nascere direttamente dal vertice aziendale, che deve essere in grado di tracciare la vision e pilotare, attraverso adeguato commitment, le persone al conseguimento degli obiettivi prefissati; a fronte di questa guida decisa e sicura, è strettamente necessario che l'intera organizzazione aziendale abbracci il paradigma 4.0, rivedendo i propri processi e i propri ruoli, eventualmente riqualificando le competenze di quelle risorse che non risultassero essere allineate con i cambiamenti intercorsi. Infine, af-

finché il cambiamento avvenga nel minor tempo possibile, è strettamente necessario che un'azienda sia dotata di processi adeguatamente informatizzati e integrati tra di loro. Un contesto già "3.0" è certamente più fertile ai fini della successiva trasformazione 4.0.

Diventare imprese 4.0 comporta quindi numerosi cambiamenti di diversa natura e entità, da integrare in modo armonico. In primis, ci sono le nuove tecnologie, che devono essere integrate tra di loro e all'interno del sistema logistico-produttivo, devono saper dialogare e scambiare dati sia all'interno, sia all'esterno dell'azienda. Queste tecnologie richiedono competenze specifiche, non sempre presenti in azienda e ancora difficili da trovare sul mercato: figure professionali tecniche, legate alle

singole tecnologie digitali, e figure manageriali, capaci di governare la trasformazione in azienda. L'introduzione di queste nuove figure impatta significativamente sull'organizzazione aziendale, costringendo le imprese a rivedere (almeno in parte) la struttura. È quindi fondamentale la generazione di nuove risorse con nuove competenze: nel prossimo futuro serviranno ruoli che tendenzialmente oggi non ci sono. Questo gap è colmabile in due modi: assumendo nuove persone, oppure riqualificando le risorse già esistenti in azienda.

Diverse imprese stanno pianificando percorsi formativi per l'inserimento di personale qualificato in ottica 4.0. Un esempio in questo senso viene da Feralpi Group. L'azienda, con il supporto del Laboratorio RISE, ha avviato l'iniziativa E-Farmer, che mira a identificare, selezionare e far crescere un nucleo di giovani orientati al futuro, al fine di inserirli produttivamente nel contesto aziendale. L'obiettivo principale è quello della contaminazione, nella misura in cui ci si attende che siano queste nuove leve a diffondere il "verbo digitale" all'interno dell'azienda, creando una sorta di community capace di indurre una crescita aziendale verso il paradigma della smart enterprise. Ovviamente, non ci si deve attendere un percorso breve e semplice; nel caso specifico, l'orizzonte trapiantato consta di 36 mesi, comprensivi di momenti di formazione, progettazione delle idee innovative ed execution delle medesime direttamente nei reparti aziendali (dalla logistica alla produzione, dal marketing al controlling). Il tutto attraverso attività di mentoring & coaching di personale accademico specializzato, che lavorerà fianco a fianco con i referenti aziendali. **X**