

## Progettare Insieme

Tecnologia Organizzazione Lavoro

# Industry 4.0: i fattori di readiness<sup>1</sup>

di Raffaele Secchi<sup>2</sup>

*Dean della LIUC Business School e Professore Associato di Economia e Gestione delle Imprese*

Il mondo delle fabbriche sta vivendo una profonda trasformazione determinata da un cambio di paradigma, che vede la fusione tra il mondo reale delle risorse produttive e il mondo digitale. E' un momento di discontinuità, che qualcuno associa a una quarta rivoluzione industriale, capace di modificare sostanzialmente le modalità di progettazione, organizzazione e gestione dei luoghi produttivi. In questo contesto evolutivo, appare interessante identificare quali possono essere i fattori che facilitano l'adozione del nuovo paradigma della fabbrica digitale e come le imprese possono valutare in anticipo la loro capacità di gestire una trasformazione così profonda e guidare il sottostante processo di cambiamento interno.

Alcuni ricercatori della LIUC – Università Cattaneo hanno recentemente sviluppato un modello originale (Digital Manufacturing Readiness – DMR) che considera una serie di fattori – strategici, organizzativi, produttivi, IT e di filiera – che possono facilitare il processo di trasformazione verso la fabbrica digitale e lo hanno testato su alcune aziende che hanno già avviato l'introduzione delle soluzioni tecnologiche alla base del modello Industry 4.0.

L'analisi comparata dei casi aziendali ha permesso di raccogliere alcune evidenze empiriche sui principali fattori di readiness. Nello specifico, ci sono alcuni aspetti che assumono una particolare rilevanza e dovrebbero essere oggetto di un'attenta riflessione da parte di qualsiasi figura apicale che intenda avviare un processo di trasformazione digitale dei propri processi produttivi.

In primo luogo, qualsiasi progetto Industry 4.0 deve essere inserito all'interno di una chiara traiettoria di evoluzione strategica dell'impresa. Inoltre, va assolutamente reso esplicito come tale progetto possa concretamente supportare il consolidamento o, se possibile, il miglioramento della competitività aziendale con riferimento sia alle principali dimensioni di costo, qualità, servizio e personalizzazione, sia alla possibilità di sviluppare modelli di business innovativi. Queste riflessioni strategiche devono essere collocate all'interno di una roadmap strutturata che permetta di comprendere i passi – in termini di tecnologie da introdurre,

---

<sup>1</sup> Il progetto I-Fab , in cui viene simulata una fabbrica 4.0 per scopi di didattica e di ricerca, è presentato nel video <https://www.youtube.com/watch?v=nopl8Xfgulo>

<sup>2</sup> Raffaele Secchi, ha recentemente pubblicato un libro sul tema della trasformazione digitale dei processi manifatturieri (*Fabbriche 4.0. – Percorsi di trasformazione della manifattura italiana*, Guerini Next ) ed è attivamente coinvolto in progetti di formazione e di ricerca applicata sul tema Impresa 4.0.

risorse da coinvolgere, interventi organizzativi da realizzare – che devono essere effettuati e i tempi necessari per il loro completamento.

In questa prospettiva più strategica, è fondamentale che la Funzione IT si evolva con l'obiettivo di diventare una funzione a supporto del business, capace di orientare le scelte sulle tecnologie che sono alla base della generazione, del trattamento e della condivisione delle informazioni.

Il carattere “combinatorio” delle tecnologie che costituiscono il paradigma Industry 4.0 limita per la maggior parte delle imprese, e in particolare per quelle di minori dimensioni, la

possibilità di presidiare e governare l'intero processo di innovazione, dall'individuazione delle soluzioni tecnologiche da implementare, alla ricerca e selezione dei fornitori più adatti, all'integrazione tra i diversi attori interni ed esterni coinvolti nel progetto. Diventa quindi fondamentale la capacità di attivare e consolidare relazioni con tutti gli attori che sono potenzialmente in grado di fornire un contributo differenziale per lo sviluppo di un'innovazione di prodotto, di processo o del più ampio modello di business. Da un lato, vanno valorizzate le tradizionali relazioni con fornitori e clienti in un'ottica di open innovation, così da generare uno stimolo continuo verso i processi di innovazione. Dall'altro, occorre uscire da una prospettiva meramente settoriale per abbracciare una visione più ampia di ecosistema, all'interno del quale possono trovare spazio realtà portatrici di stimoli innovativi che si sono concretizzati in contesti di business completamente diversi. In questa prospettiva, vanno potenziate le opportunità di relazione con start-up, università, centri di ricerca. Da porre in evidenza anche la necessità di disporre di adeguate competenze nello scouting di fornitori innovativi, che possono rappresentare la fonte di innovazione che non è possibile sviluppare internamente. Per le aziende di minori dimensioni, è forse opportuno orientare le decisioni di collaborazione verso “integrated solution provider”, anziché verso “single technology provider”. Appare, cioè, opportuno privilegiare la scelta di un fornitore dotato delle competenze necessarie per progettare e implementare una soluzione che vada a integrare le migliori (e le più appropriate) tecnologie presenti sul mercato.

La maggior parte dei progetti Industry 4.0 è particolarmente complessa e non può essere gestita ricorrendo solo ai tradizionali modelli di project management. In primo luogo, è opportuno adottare approcci “agili”, ovvero procedere attraverso fasi di sviluppo basate su numerosi momenti di check & go in modo da validare velocemente le soluzioni di volta in volta realizzate e segnalare immediatamente la necessità di eventuali modifiche o integrazioni rispetto a quanto già sviluppato. Anziché consegnare una soluzione perfettamente conforme alle specifiche – posto che lo sia realmente considerando la possibilità che durante il processo di sviluppo possano essere anche cambiate le condizioni a contorno – ma in tempi molto lunghi, si preferisce rilasciare in un tempo più breve soluzioni parziali, comunque funzionanti, che verranno via via consolidate e migliorate, anche in funzione dei feedback ricevuti, fino al rilascio della soluzione finale.

La complessità associata alla trasformazione digitale dei processi produttivi richiede anche di valutare attentamente l'attribuzione, a livello organizzativo, della responsabilità su tali progetti. La molteplicità delle prospettive e delle competenze in gioco impone soluzioni organizzative fortemente interfunzionali, capaci di esprimere diverse sensibilità che spaziano da quelle più spiccatamente tecnologiche a quelle organizzative. Senza la pretesa di esaurire tutte le possibili casistiche, che sono peraltro fortemente condizionate dallo specifico contesto tecnologico, un team di progetto che ha l'obiettivo di valutare, organizzare e gestire delle

attività di trasformazione digitale in ambito produttivo potrebbe coinvolgere competenze relative a: ricerca e sviluppo, industrializzazione dei processi; produzione; logistica e pianificazione; organizzazione; IT; controllo di gestione; sicurezza. L'ordine non esprime alcuna

priorità nella composizione del team in quanto la presenza e il peso di ciascuna area non può che dipendere dalla focalizzazione del progetto.

Anche la scelta della persona a cui affidare la responsabilità della conduzione del progetto non è per nulla banale in ragione dell'eterogeneità delle tematiche da affrontare e, di conseguenza, delle competenze da possedere. Una soluzione radicale prevede la creazione di un'apposita posizione a cui attribuire la piena responsabilità su tutti i progetti di trasformazione digitale, eliminando così di fatto la conflittualità che si potrebbe generare a seguito dei possibili sconfinamenti nei perimetri funzionali previsti nelle tradizionali organizzazioni. Questa soluzione può risultare efficace nella misura in cui riduce la potenziale entropia generata dalla

complessità intrinseca di questi progetti e permette di orientare le decisioni dei vari gruppi di lavoro coerentemente con il disegno complessivo che l'azienda ha definito. E' comunque necessario che la posizione organizzativa venga attribuita a una persona in possesso delle adeguate competenze per svolgere in modo efficace un ruolo di indirizzo e coordinamento così importante: capacità di coordinare progetti complessi e team interfunzionali; capacità relazionali e di leadership; capacità di gestire il cambiamento; capacità di analisi/mappatura dei processi secondo i principi di lean management; capacità di comprendere lo scenario tecnologico (senza essere necessariamente esperto di singole tecnologie Industry 4.0); capacità di individuare, valutare e selezionare fornitori tecnologici (scouting tecnologico).

Per cogliere tutto il potenziale di valore dalle tecnologie non è sufficiente applicarle meccanicamente ai processi attuali, ma è necessario ripensare profondamente a come operano i processi. Questo assunto introduce un altro aspetto fondamentale, ovvero che i progetti Industry 4.0 devono inserirsi in un contesto organizzativo che è già stato oggetto di ampie e profonde rivisitazioni finalizzate all'eliminazione delle principali situazioni di spreco. Al di là delle tecniche e degli strumenti specifici che il lean management suggerisce di applicare, appare necessario adottare propedeuticamente questa "ossessione" verso tutte le forme di spreco a qualsiasi investimento in automazione riconducibile nell'alveo di Industry 4.0. Ciò presuppone una diffusa e convinta adozione dei principi lean a tutti i livelli organizzativi. Oltre alla eliminazione degli sprechi, ci sono altri principi propri del lean management che possono fornire un efficace supporto metodologico nella conduzione di progetti Industria 4.0: l'applicazione del metodo scientifico e il valore attribuito agli errori. In relazione alla natura quasi "sperimentale" dei primi progetti Industry 4.0, è necessario che vengano condotti secondo un rigoroso approccio scientifico, seguendo un processo di problem solving strutturato, disciplinato e condiviso che permetta di definire in modo appropriato il problema da risolvere o l'opportunità da cogliere, di identificare le cause o i fattori di ostacolo, di proporre una serie di possibili soluzioni (da intendersi come mix tra tecnologie, processi e competenze), di sperimentarle e di verificarne l'adeguatezza. Considerando che l'obiettivo di questi momenti è proprio quello di promuovere il learning by doing, è indubbio che, come il lean management da sempre rimarca, occorra considerare l'errore (l'eventuale insuccesso del progetto pilota) come un aspetto connaturato con lo stesso processo di apprendimento.

Uno degli elementi che maggiormente qualifica il paradigma Industry 4.0 è la capacità di raccogliere ed elaborare l'enorme quantità di dati generata all'interno dei processi produttivi. Rispetto al recente passato, ciò è dovuto all'evoluzione tecnologica di impianti e attrezzature, in particolare dei sensori e dei protocolli di comunicazione, che consente di connettere in rete

e trasferire, in tempo pressoché reale, sia i parametri di funzionamento sia le prestazioni conseguite. E' perciò essenziale effettuare un'attenta valutazione della dotazione impiantistica in uso per comprendere se e a che condizioni sia possibile ottenere quel set di dati che è indispensabile per alimentare un efficace processo di data analytics. E' opportuno evidenziare che in talune circostanze il *retrofitting* (cioè la realizzazione di specifici interventi di

adeguamento sugli impianti esistenti) può dimostrarsi comunque efficace, soprattutto in contesti aziendali medio-piccoli. Questa opzione, laddove possibile, mette l'impresa nelle condizioni di poter iniziare a sperimentare i vantaggi della digitalizzazione senza arrivare alla sostituzione degli impianti esistenti, che potrebbe essere un'alternativa non percorribile per vincoli finanziari, e permette di sviluppare quella sensibilità necessaria a concepire e avviare la trasformazione digitale.

L'assenza di modelli consolidati per la trasformazione digitale dei contesti produttivi e lo stato particolarmente "fluidico" delle conoscenze sul tema suggeriscono di aprire l'azienda a momenti di confronto che possono rappresentare una preziosa fonte di stimolo e riflessione. Sotto questo profilo, è opportuno sollecitare il management aziendale affinché promuova specifiche

azioni che possono andare dalla partecipazione a eventi e workshop di natura informativa o formativa, fino ad attività strutturate di benchmarking con altre imprese.

Da ultimo, ma paradossalmente solo per rinforzare il concetto, un percorso di transizione verso la fabbrica digitale non può che vedere protagoniste le persone che vi operano quotidianamente e che rappresentano il motore stesso del cambiamento. Come già sottolineato, non è pensabile che la rivoluzione digitale si concretizzi esclusivamente attraverso investimenti in nuove tecnologie, senza che il capitale umano sia minimamente coinvolto nella rivisitazione dei processi che dovranno ospitare quelle stesse tecnologie. E' inevitabile, ma anche doveroso, accompagnare il cambiamento con adeguati percorsi formativi che, ai diversi livelli dell'organizzazione, possano fornire le metodologie e gli strumenti necessari per attivare, guidare e realizzare la trasformazione digitale della propria fabbrica.