

L'impatto di Industry 4.0 sulle PMI può essere notevole. Su questo aspetto fa luce il report Tedesco dal titolo "*The Challenges of Industry 4.0 for Small and Medium-sized Enterprises*" (<http://library.fes.de/pdf-files/wiso/12683.pdf>).

Lo studio parte dalla constatazione che le PMI tedesche, le cosiddette *Mittelstand*, sono molto caute rispetto alla possibilità di implementare le tecnologie 4.0. Si rileva infatti che la diffusione di I4.0 è correlata alla dimensione dell'impresa. Il problema, nota il report, è che le PMI - quattro su dieci, contro due grandi imprese su dieci - mancano di una visione strategica di insieme rispetto all'introduzione di I4.0, collegata anche a timori di adottare standard tecnologici errati e di incorrere in falle nella sicurezza dei propri sistemi IT. Su queste criticità si tornerà più avanti.

L'importanza dell'implementazione di I4.0 nelle PMI non può essere sottovalutata: in Germania il 95% delle imprese sono PMI, e quasi 700mila di queste sono manifatturiere, settore in cui il 4.0 può portare forti benefici. Il dato è che solo il 5,5% delle PMI manifatturiere tedesche ha implementato estensivamente tecnologie 4.0, il 13% le ha introdotte parzialmente, il 17,5% ne sta mettendo a punto l'implementazione, il 40% sta muovendo i primi passi per pianificarne l'implementazione e ben il 25% non ne ha ancora prese in considerazione. **I tre quarti delle PMI manifatturiere tedesche hanno quindi implementato, stanno implementando o implementeranno tecnologie 4.0.**

Se è difficile a priori definire quantitativamente l'impatto macroeconomico di I4.0, si possono però già da ora evidenziare le opportunità che deriverebbero dall'implementazione di I4.0. L'utilizzo delle tecnologie 4.0, in primis la possibilità di creare spazi cyber-fisici in cui macchine e lavoratori e macchine e macchine comunicano tra loro, permetterebbero una maggiore flessibilità produttiva oltre che un abbattimento dei costi. La possibilità di creare spazi cyber-fisici non solo nella singola impresa ma anche a livello di network di imprese o comunicando con i prodotti nelle case dei consumatori, creerebbe un forte valore aggiunto per il contesto produttivo.

Inoltre per molte PMI il passaggio verso il 4.0 sarà necessitato: molte di queste sono fornitrici di grandi imprese che hanno intrapreso o interpreteranno la strada del 4.0, e l'unico modo per interfacciarsi con queste sarà proprio mediante le tecnologie 4.0. Maggiore sarà il network, maggiori saranno i benefici a livello aggregato.

Evidenziate queste opportunità, **risulta comunque complesso per le PMI il profilo dell'integrazione verticale, ovvero tra le varie aree funzionali dell'impresa, e orizzontale, cioè quella a livello di rete e con i consumatori**: le PMI non hanno un dipartimento IT, mancano di know-how e di risorse, e sono gli stessi manager a vagliare le varie ipotesi di introduzione delle tecnologie 4.0. Tutto questo può portare a scelte di implementazioni errate.

Nondimeno l'atteggiamento cauto del management nasce dalla constatazione che «*the implementation of Industry 4.0 is an extensive task* [che] *includes the restructuring of processes and company organisation at almost all levels, the adaptation of workers' qualifications and strategic considerations with regard to the development of new business models and the opening up of new markets*».

Altro punto critico riguarda l'assenza di un'interfaccia informatica standard di comunicazione, che permetta, senza il rischio di macchinari e imprese che "parlano" linguaggi informatici diversi, l'integrazione dei vari sistemi IT presenti sia dentro che fuori l'impresa. La mancanza di un'interfaccia informatica standard rende evidentemente più difficile la possibilità di ampliare il network.

Altrettanto importante è la cyber-security: i dati raccolti dalle imprese, contenuti ad esempio nei cloud, possono essere estremamente sensibili. Quindi, per poter intrattenere rapporti con le grandi imprese, servirà anche assicurare un certo livello di protezione nell'immagazzinamento e nello scambio di dati.

Tema centrale poi è la trasformazione del lavoro sotto I4.0: se, come si ritiene, I4.0 libererà il lavoratore dalle attività ripetitive e routinarie, aumentandone l'autonomia, bisognerà promuoverne il pensiero interdisciplinare oltre che integrarlo nel processo di implementazione delle tecnologie 4.0, in quanto, **specialmente nelle PMI, sarà il lavoratore stesso, proattivamente e costantemente, a dover calare i nuovi strumenti nella peculiare realtà aziendale**, tenendo inoltre conto delle reti di impresa che si verranno a creare (a tal proposito saranno sempre più importanti le c.d. soft skill, come la capacità di comunicare o di organizzare il lavoro). Integrare i lavoratori, e i loro rappresentanti nei luoghi di lavoro, nel processo di implementazione è anche fondamentale per assicurare che questi non subiscano ansia o stress dal fatto di poter essere potenzialmente sempre monitorati, oltre che per regolarne il work-life balance in un contesto in cui la tecnologia permette di essere sempre connessi.

Analizzate le opportunità e gli ostacoli rispetto l'introduzione di I4.0 nelle PMI, il report evidenzia le condizioni di framework che dovrebbero essere garantite per una efficace implementazione del 4.0 in queste.

In primo luogo è da considerare il finanziamento delle PMI: se quelle già attive sul mercato continueranno ad accedere alle classiche forme di finanziamento che hanno sempre adottato per rinnovare il proprio capitale fisso, per quanto riguarda le start-up tecnologiche, nelle quali gli investimenti iniziali sono molto esosi, un ruolo fondamentale lo hanno i venture capitalist, che dovrebbero essere agevolati sotto varie forme dallo Stato.

Necessaria sarà poi la possibilità di assumere lavoratori con le skill richieste. Centrale qui è il tema della formazione, in particolare quella universitaria, in cui si dovrà porre una forte attenzione ai c.d. corsi MINT (mathematics, informatics, natural sciences and technology): da una parte le università dovranno adattare i loro corsi ad I4.0, dall'altra dovranno assicurare una certa interdisciplinarietà, che risulta importante per affrontare un fenomeno ibrido come I4.0. Detto ciò, l'alternanza scuola-lavoro è fondamentale per collegare la teoria alla pratica. Unitamente a questo le PMI dovranno mettersi nelle condizioni di attrarre i laureati che vengono da questi percorsi.

Dal punto di vista delle infrastrutture, lo Stato si deve preoccupare di creare una rete ad alta velocità su cui connettere le tecnologie abilitanti di I4.0, condizione necessaria per il loro funzionamento effettivo.

Lo Stato inoltre può giocare un ruolo importante nel favorire l'implementazione di I4.0 nelle PMI, attraverso il finanziamento di progetti di ricerca.

È altresì pressante definire un quadro legale nel quale inquadrare i fenomeni legati a I4.0, come la protezione dei dati, la ripartizione delle responsabilità all'interno dei network, e così via. La definizione di un quadro legale di riferimento è importante per le PMI, in quanto queste, per la maggior parte, non hanno uffici legali propri. **L'obiettivo finale è l'armonizzazione di questo quadro a livello globale.**

Il report evidenzia che le condizioni di framework di cui sopra - escluso il punto delle infrastrutture, che sono ancora troppo lente per assicurare un trasferimento ad alta velocità dei dati - risultano essere positive per il caso tedesco. Viene evidenziato il ruolo dei competence center, che da una parte svolgono attività di ricerca applicata, e dall'altra, con

partners, offrono servizi di consulenza alle PMI: competence center previsti anche nel Piano Calenda, e che vedremo come andranno a delinearci nella realtà, e se saranno, come si vorrebbe, propulsori per l'implementazione di I4.0 nelle PMI.

Carlo Zandel

ADAPT Junior Fellow

 [@CarloZandel](#)

Scarica il **PDF** 