

## LA TRASFORMAZIONE CULTURALE DELLE COMPETENZE PER AFFRONTARE LA REALTÀ DI INDUSTRIA 4.0

### SINTESI DEL TAVOLO DI DISCUSSIONE

### “LE NUOVE COMPETENZE PER AFFRONTARE LA SFIDA DI INDUSTRIA 4.0”

#### INTRODUZIONE

L'Industria 4.0 è un tema estremamente ampio, le cui potenzialità difficilmente possono essere racchiuse in un report sintetico. Tuttavia, per far tesoro delle nozioni apprese e condivise nel corso di questi due interessantissimi giorni di conferenze, organizzato dall'Accademia Italiana Sei Sigma, abbiamo deciso di adottare un approccio tipico del Lean Six Sigma: il DMAIC.

Le informazioni contenute nel presente rapporto sono state raccolte questa mattina, durante le relazioni dei Dottori Ciatti, Lucchetti e Mendola, arricchite dagli interventi degli spettatori che hanno partecipato al Panel 1, oltre che dalle risposte al questionario loro somministrato.

## DEFINE

Per definire il cambiamento culturale apportato dall'Industria 4.0, è bene iniziare a definire il concetto stesso, come sapientemente fatto dagli illustri relatori intervenuti nelle sessioni introduttive di questa Conferenza.

L'espressione *Industrie 4.0*, è bene ricordarlo, è un neologismo usato da meno di un decennio. Ufficialmente, è stata usata per la prima volta alla Fiera di Hannover nel 2011 in Germania<sup>1</sup>.

Il suffisso "4.0" si riferisce al fatto che finora le rivoluzioni industriali del mondo occidentale sono state tre:

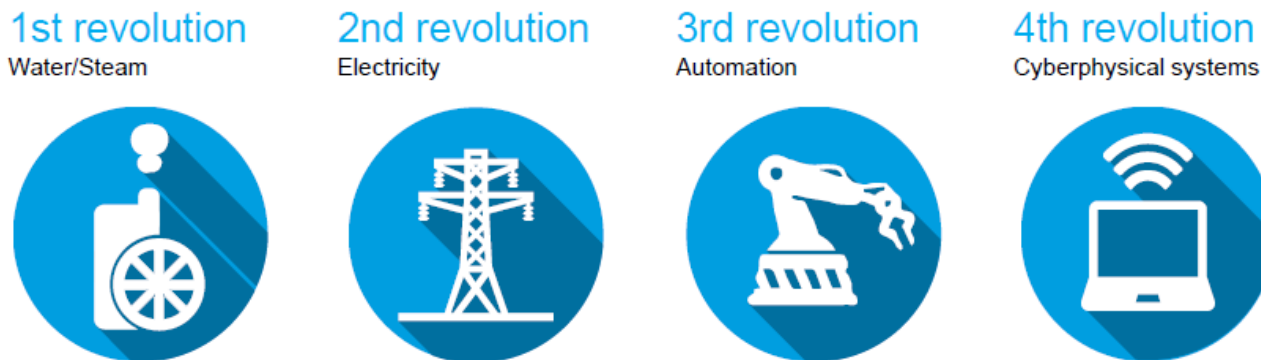


Figure 1 Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank; Prognos; Thomas Nipperdey; McKinsey

1. nel 1784 con la nascita della macchina a vapore e di conseguenza con lo sfruttamento della potenza di acqua e vapore per meccanizzare la produzione;
2. nel 1870 con il via alla produzione di massa attraverso l'uso sempre più diffuso dell'elettricità, l'avvento del motore a scoppio e l'aumento dell'utilizzo del petrolio come nuova fonte energetica;
3. nel 1970 con la nascita dell'informatica, dalla quale è scaturita l'era digitale destinata ad incrementare i livelli di automazione avvalendosi di sistemi elettronici e dell'IT (Information Technology).
4. La data d'inizio della quarta rivoluzione industriale non è ancora stabilita, probabilmente perché è tuttora in corso e solo a posteriori sarà possibile indicarne l'atto fondante. L'argomento è stato al centro del World Economic Forum 2016, dal 20 al 24 gennaio a Davos (Svizzera), intitolato appunto "Mastering the Fourth Industrial Revolution".

In letteratura le maggiori conseguenze dell'implementazione dell'Industria 4.0 sono riassunte essenzialmente da dall'affermazione di tecnologie, in parte già implementate, e dallo sviluppo di potenzialità ancora inesprese delle stesse, oltre che dalla pervasività della loro implementazione.

Al fine di misurare il grado di *awareness* dell'uditorio presente in sala, e di verificare lo stato attuale e le prospettive di futura implementazione di tali tecnologie nell'industria italiana, è stato chiesto ai partecipanti al panel 1 di indicare quali delle 10 tecnologie (che il legislatore italiano ha deffinito *abilitanti*) sia attualmente impiegata nella propria azienda, e quali si aspettano che vengano adottate in futuro.

Ai partecipanti, è stato inoltre chiesto di fornire una definizione personale di "Industria 4.0", al fine di convalidare, oppure implementare quella tipicamente riportata in letteratura, secondo cui consiste in

---

<sup>1</sup> A ottobre 2012 un gruppo di lavoro dedicato all'Industria 4.0, presieduto da Siegfried Dais della multinazionale di ingegneria ed elettronica Robert Bosch GmbH e da Henning Kagermann della Acatech (Accademia tedesca delle Scienze e dell'Ingegneria) presentò al governo federale tedesco una serie di raccomandazioni per la sua implementazione.

L'8 aprile 2013, all'annuale Fiera di Hannover, fu diffuso il report finale del gruppo di lavoro.

“Digitalizzazione del settore manifatturiero, con sensori incorporati in quasi tutti i componenti del prodotto e apparecchiature di produzione, sistemi cyberfisici ubiquitari e analisi di tutti i dati rilevanti”.

Si è quindi cercato di misurare l'opinione dei partecipanti riguardo l'implementazione dell'Industria 4.0, tramite una serie di domande volte a misurare il loro grado di avversione ovvero propensione all'implementazione dell'Industria 4.0, e alla loro stima dell'impatto che tale cambiamento avrà sul futuro dell'industria nel prossimo futuro.

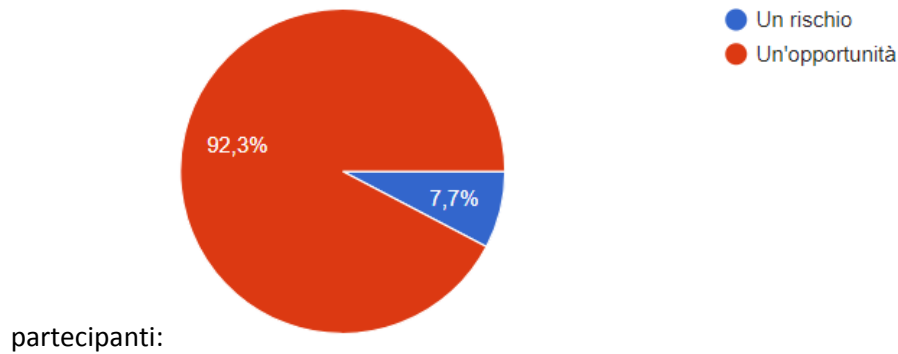
## MEASURE

La misurazione delle risposte date dai partecipanti al panel è stata fatta adottando due approcci: qualitativo e quantitativo.

- **Qualitativo:** riguardo la definizione del *concetto* di Industria 4.0.
  - Abbiamo chiesto ai partecipanti di definire a parole proprie l'Industria 4.0 e le prime 3 parole che associano a tale termine.
  - Successivamente abbiamo svolto un'analisi delle frequenze del testo delle loro risposte, ed abbiamo elaborato una “nuova” definizione di Industria 4.0, che a nostro avviso concorda con quella ufficiale:
- **Quantitativo:** riguardo la misurazione del livello di avversione/propensione e delle stime circa i cambiamenti apportati dall'Industria 4.0.
  - Abbiamo chiesto di indicare una stima percentuale dell'impatto che avranno i principali otto driver dell'I4.0:
    1. INCREMENTO della Produttività
    2. RIDUZIONE dei tempi di “fermo macchina”
    3. INCREMENTO della produttività nelle professioni tecniche attraverso l'automazione del lavoro
    4. RIDUZIONE dei costi di magazzino
    5. RIDUZIONE dei costi legati alla qualità
    6. AUMENTO dell'accuratezza nell'effettuare approvvigionamenti in base alla domanda stimata
    7. RIDUZIONE del cd. Time to market
    8. RIDUZIONE dei costi di manutenzione
  - Abbiamo chiesto un'opinione personale riguardo l'evoluzione del Business Model delle aziende, e della loro propensione a considerare l'Industria 4.0 un rischio oppure un'opportunità;
  - Abbiamo chiesto il livello di certificazione Sei Sigma conseguito, per comprendere il livello di dettaglio della loro conoscenza degli strumenti propri della metodologia
  - Infine abbiamo chiesto quali tecnologie proprie dell'Industria 4.0 si aspettano di veder implementate nella propria azienda:
    1. Meccatronica
    2. Robotica collaborativa
    3. Internet of (every)things
    4. Big data e machine learning
    5. Cloud computing
    6. Cybersecurity
    7. Manifattura additive
    8. Simulazione e realtà aumentata
    9. Nanotecnologie

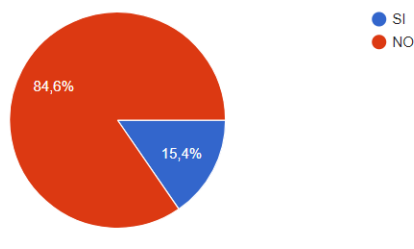


L'opinione generale nei confronti dell'I4.0 è che l'I4.0 rappresenti una opportunità per quasi tutti i

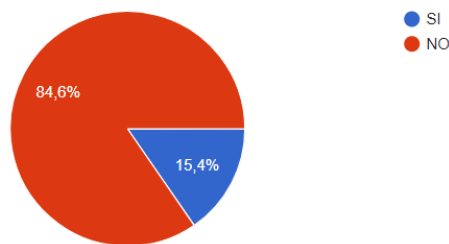


Le risposte raccolte sono allineate con l'indagine svolta da McKinsey in USA, Germania e Giappone, secondo cui il 92% dei Fornitori e il 74% degli Industriali intervistati ritiene che il proprio Business Model subirà variazioni conseguenti l'I4.0; che rappresenta quasi per tutti (93% dei Fornitori e il 84% degli Industriali) una opportunità, e non un rischio d'impresa.

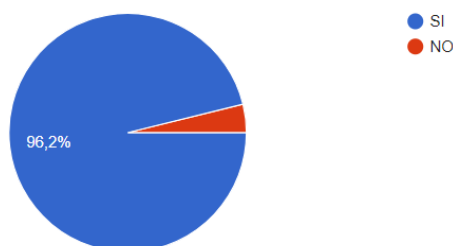
Gli intervistati non ritengono che le aziende abbiano una forza lavoro adeguata per affrontare l'I4.0:



forse perché ritengono che i managers non siano in grado di affrontare questo cambiamento:



Allo stesso tempo concordano praticamente tutti riguardo la natura dell'I4.0: rappresenta un cambiamento culturale per la quasi totalità dei rispondenti:



Che comporterà una modifica dell'attuale Business Model adottato in azienda, magari a vantaggio di uno dei tre modelli proposti da McKinsey nel report 2017.

Tra le 10 tecnologie *abilitanti* elencate, risultano adottate solo Robotica collaborativa, Cybersecurity, IoT, Manifattura additiva, Simulazione e realtà aumentata, Nanotecnologie, e raramente Materiali intelligenti.

Mediamente il 10% degli intervistati non è a conoscenza delle tecnologie abilitanti elencate.

Le previsioni per il futuro dell'industria italiana lasciano ben sperare circa l'implementazione dell'I4.0, in quanto dall'analisi delle risposte abbiamo riscontrato la propensione all'implementazione di tutte e 10 le tecnologie abilitanti, laddove non implementate oggi. Le poche risposte negative circa l'implementazione potrebbero essere frutto dello specifico settore di riferimento, oppure della ritrosia al cambiamento dei singoli rispondenti.

Tali risposte smeniscono (fornendo uno scenario maggiormente positivo) l'indagine conoscitiva di Federmeccanica, svolta nel 2016 su 527 imprese ha riscontrato che:

- i. Il 36% non ha ancora adottato nemmeno una delle tecnologie proposte;
- ii. Il 50% dichiara di non avere alcuna intenzione di investimento nelle tecnologie proposte, con eccezione della cybersecurity.

Circa metà dei rispondenti è certificato SeiSigma (MBB, BB, GB), mentre gli altri intervistati sono tutti almeno edotti dell'argomento. Ciò lascia ben sperare circa le implementazioni future delle potenzialità dell'I4.0 in ottica Six Sigma, e verosimilmente Lean Six Sigma.

## IMPROVE

Sulla base delle risposte ottenute riteniamo che sia possibile effettuare una previsione circa l'implementazione dell'industria 4.0 nel settore industriale italiano.

In particolare, ci aspettiamo che l'approccio ottimista riguarda I4.0 sia seguito da implementazione delle 10 tecnologie abilitanti nel settore manifatturiero italiano, eventualmente espandendo a tutto il comparto del Made in Italy.

Essendo questa una conferenza promossa dall'Accademia Italiana Sei Sigma, rivolta a professionisti edotti dell'omonima metodologia gestionale, ci aspettiamo che nel prossimo futuro alcuni strumenti di supporto delle fasi decisionali e analitiche dei Black, Green e Yellow Belts, siano implementati e potenziati, sfruttando appieno le tecnologie sopra esposte.

A titolo di esempio, proponiamo

- l'implementazione di tecnologie di "real time mapping" per agevolare l'elaborazione di cd. "spaghetti diagrams";
- la traslazione in un "gemello virtuale (cd. cybernetico)" dei brainstorming, in modo da poter verificare in tempo reale
  - la fattibilità e gli eventuali vincoli delle idee proposte;
  - la raccolta di una elevata quantità di dati (cd. Big Data) per poter elaborare la definizione di "problemi/opportunità" sempre più accurati da poter analizzare con progetti Sei Sigma mirati,
  - le origini del difetto/problema riscontrato (cd. *Cause and effect analysis*, nota anche come *Fishbone diagram*), superando i limiti grafici e qualitativi degli attuali control charts, dei flowchart e delle process maps;
  - la posizione delle materie prime, semi-lavorati e prodotti finiti all'interno dell'impianto produttivo, mappati tramite tag RFID e/o riconoscimento ottico

- il miglioramento dei rapporti lavorativi tra il team preposto all'implementazione dei progetti Sei Sigma e i dipendenti coinvolti, che, come suggerito dal legislatore italiano<sup>2</sup>, «*assisteranno al miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica 4.0*». (Posizione condivisa anche dai trenta delegati, Rsa ed Rsu che hanno partecipato nel 2017 al "*Laboratorio CISL Industria 4.0, le tecnologie e il lavoro che cambia*").
- L'iscrizione dei cd. *robot-collaborativi* a pieno titolo nella lista dei dipendenti impiegati nello svolgimento dei progetti Sei Sigma, in particolare negli elenchi cd. *RACI* e *SIPOC*.
- L'implementazione di *stress tests* periodici per misurare il grado di vulnerabilità delle infrastrutture telematiche degli impianti, e la loro risposta in caso di attacchi mirati a lederne la cd. *Cybersecurity*

## CONTROL

Le considerazioni finali circa gli aspetti, i vincoli e le potenzialità emerse durante questa interessante conferenza non possono essere racchiusi in questo report. Sarà il tempo l'unico giudice dell'attendibilità delle osservazioni qui esposte.

Ci auguriamo, tuttavia che le potenzialità dell'I4.0 vengano sfruttate appieno dal comparto industriale italiano, affinché questa "evoluzione tecnologica" possa trasformarsi pienamente in una rivoluzione competitiva, risultando in un volano per l'economia nazionale, oltre che mondiale.

Ci auguriamo che i ministeri preposti continuino a monitorare, incentivare, ed accompagnare le aziende italiane verso questo inevitabile cambiamento culturale.

Allo stesso tempo, ci auguriamo che gli imprenditori italiani ne possano apprezzare e cogliere a pieno le potenzialità.

---

<sup>2</sup> Cfr. Supplemento ordinario n. 57/L alla Gazzetta Ufficiale – serie generale n.297, pubblicato il 21/12/2016