

BELLAFACTORY

| FOCUS |

INDUSTRY 4.0

UNA SFIDA PER LE FABBRICHE ITALIANE

CENTRO
STUDI

Il 21 settembre il ministro Calenda ha presentato il Piano Nazionale Industria 4.0, cosa significa questo per l'Italia? Una definizione di Industry 4.0 vera e propria ancora non esiste, ma una nuova geografia delle produzioni si sta già delineando. Qual è la sfida per le aziende italiane? Non si tratta solo di acquistare nuovi macchinari: sono necessari anche un cambiamento dei modelli organizzativi ed un miglioramento significativo della qualità della forza lavoro.

COMITATO SCIENTIFICO

COORDINATORE:
SANDRO TRENTO

CONSIGLIERI:
GIUSEPPE BERTA
PAOLO BRICCO
LUISA CORAZZA
LUCIANO PERO
DIODATO PIRONE
PAOLO REBAUDENGO
GIANFRANCO VIESTI

CHI HA CONTRIBUTITO A QUESTO
NUMERO

SANDRO TRENTO
Direttore di Fondazione Ergo

GABRIELE CARAGNANO
PwC Partner Operations

ANGELO GALLIANO
*Audit coordinator BellaFactory
e Director PwC*

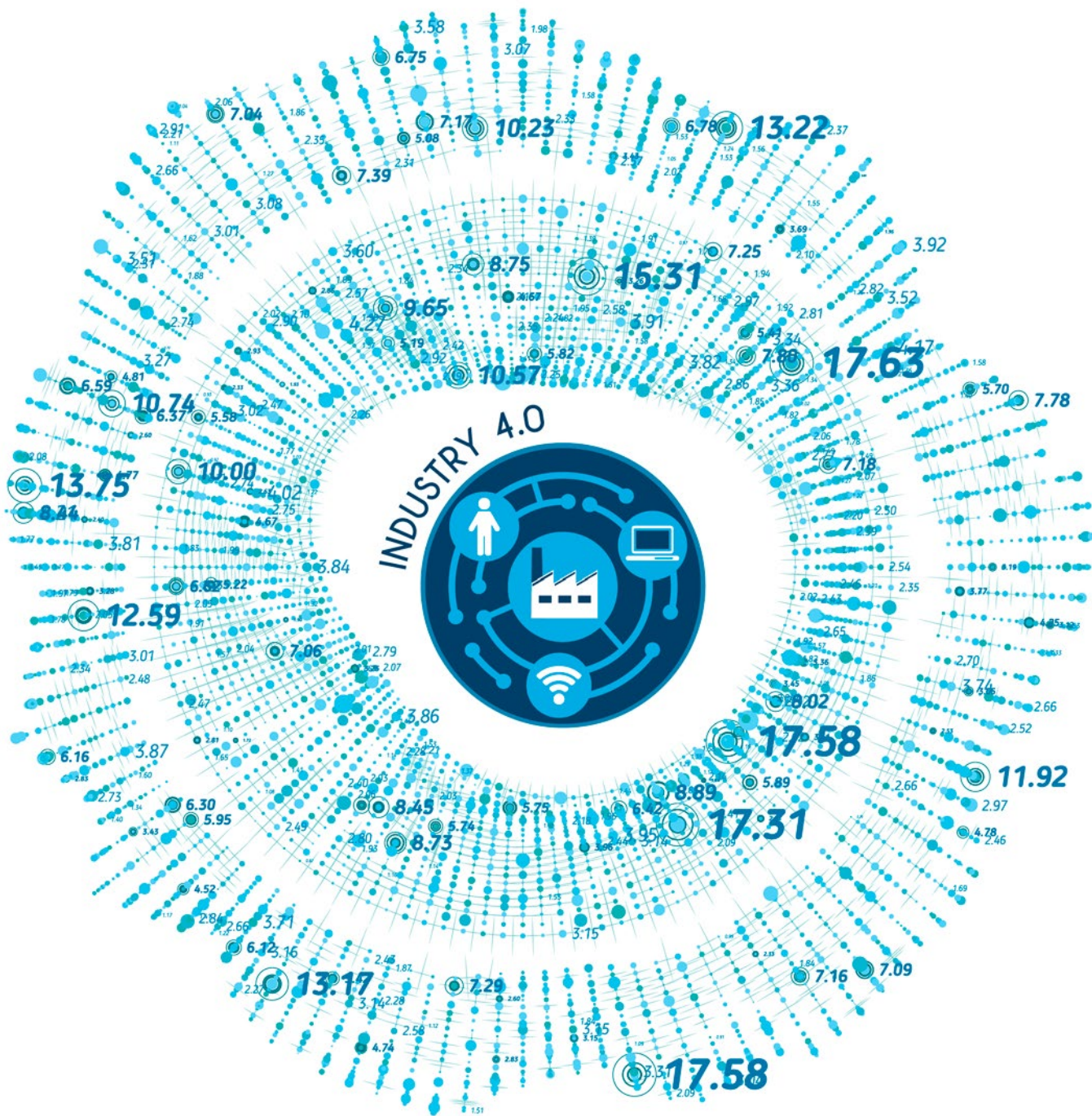
CRISTINA SECCHI
Manager PwC

EDITING A CURA DI:
GIULIA NICORA
RACHELE SESSA

SEDE OPERATIVA
VIA PROCACCINI N. 10
21100 VARESE
TEL. +39 0332 239 979

PER INFORMAZIONI:
CENTRO STUDI
RACHELE SESSA
E-MAIL R.SESSA@FONDAZIONERGO.IT

IL PERIODICO BELLAFACTORY FOCUS – IN QUESTO NUMERO	P5
LA SFIDA DELL'INDUSTRIA 4.0 NON È SOLO QUELLA DI ACQUISTARE NUOVI MACCHINARI - SANDRO TRANTO	P8
LA DIGITALIZZAZIONE NEL MODELLO OPERATIVO - GABRIELE CARAGNANO	P10
BELLAFACTORY BOX: ABBIAMO SVILUPPATO IL PILASTRO INDUSTRY 4.0 E L'AUDIT BELLAFACTORY ENTRA NELLA QUARTA RIVOLUZIONE	P14
INDUSTRY 4.0: UN'INTRODUZIONE AL CAMBIAMENTO IN ATTO	P16
INDUSTRY 4.0: PRODUTTIVITÀ, CRESCITA ED OCCUPAZIONE	P20



IL PERIODICO BELLAFACTORY FOCUS: IN QUESTO NUMERO

Si parla di Industria 4.0, dove nasce e come si sta diffondendo? In Italia il **piano nazionale denominato Industria 4.0 è stato presentato il 21 settembre a Milano dal Ministro Carlo Calenda** e dal primo ministro Matteo Renzi: alcuni lo hanno ritenuto simbolo di un ritorno, in Italia, di un piano di politica industriale, altri ne hanno elogiato le grosse novità. Di cosa si tratta?

Se in Italia il piano arriva oggi, nel 2016, i primi a parlarne furono i tedeschi nel 2011. Le economie mondiali si sono già mosse in tal senso con dei piani mirati ad accrescere produttività e occupazione. Ma non tutti i piani e gli investimenti saranno vincenti: la Cina, ad esempio, secondo lo studioso Vivek Wadhwa, non avrà futuro perché non riuscirà a colmare il proprio gap legato alla qualità dell'istruzione dei propri ingegneri.

La rivoluzione industriale porterà a definire **un nuovo modello di economia matura, solida** e come piace dire a noi **sostenibile** (non solo dal punto di vista green) mettendo in discussione il modello che fino ad ora ha cercato di prevalere senza un successo di lungo periodo.

Quanto **aumenterà la produttività e l'occupazione** nei prossimi anni con l'avvento delle nuove tecnologie? Abbiamo raccolto gli studi più importanti che hanno affrontato l'argomento e valutato gli impatti.

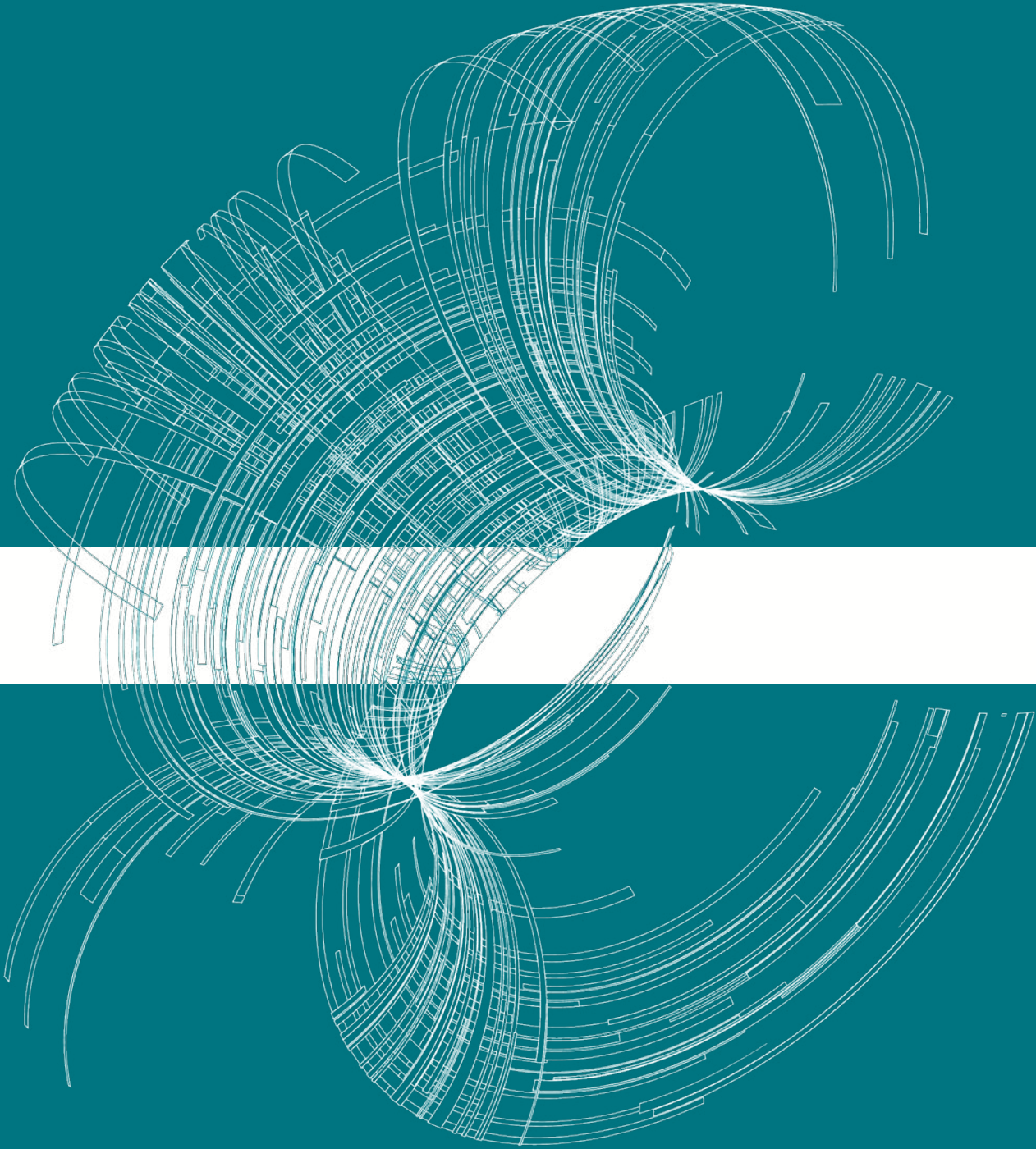
Con il Piano Nazionale Industria 4.0 finalmente in Italia si torna a parlare di manifattura e di utilità della fabbrica. Ma purtroppo si sta dando troppo risalto agli aspetti di R&D, formazione e acquisto di macchinari, che riguardano solo una piccola parte delle applicazioni, e troppo poco al fatto che alle aziende serve in realtà un modello operativo di riferimento. *“Non dimentichiamo la storia: le aziende che hanno avuto successo nella terza rivoluzione industriale sono quelle che hanno saputo capitalizzare e strutturare le conoscenze. Lo stesso deve succedere oggi: **la digitalizzazione va inserita nel modello operativo delle aziende**”* afferma l'Ing. Gabriele Caragnano.

Sandro Trento, il nuovo direttore di Fondazione Ergo, propone la sua visione sulla sfida dell'industria 4.0: *“Non è solo quella di acquistare nuovi macchinari: sono necessari anche un cambiamento dei modelli organizzativi ed un miglioramento significativo della qualità della forza lavoro.”* Fondazione Ergo e il sistema BellaFactory nascono proprio per aiutare le aziende a interconnettere questi 3 aspetti vitali e complementari. L'intervista all'Auditor Coordinator del Programma di Certificazione BellaFactory ci introduce nella nuova area dell'Audit tutta dedicata all'Industry 4.0.

DI COSA PARLIAMO IN QUESTO NUMERO

INDUSTRY 4.0

UNA SFIDA PER LE FABBRICHE ITALIANE



Si inizia a discutere finalmente della necessità di ammodernare le imprese, il sistema produttivo e il sistema di formazione per poter cogliere le opportunità fornite dalla quarta rivoluzione industriale o, come viene spesso denominata, dall'Industria 4.0.

LA SFIDA DELL'INDUSTRIA 4.0 NON È SOLO QUELLA DI ACQUISTARE NUOVI MACCHINARI

Sandro Trento

L governo ha presentato un piano Industria 4.0 che si focalizza su tre direttrici fondamentali:

- incentivi fiscali finalizzati a promuovere un recupero di produttività;
- coinvolgimento e fondi per alcune università per diffondere la nuova manifattura innovativa (le eccellenze individuate dal governo sono i Politecnici di Milano, Torino, Bari, la Scuola Superiore di Sant'Anna di Pisa e l'Università di Bologna);
- potenziamento dell'infrastruttura di comunicazione e quindi ciò dovrebbe significare costruzione della banda ultralarga (6,7 miliardi stanziati per le imprese).

Si tratta di un piano importante e utile, innanzitutto perché, finalmente, si torna a parlare di politiche di medio termine per l'industria e perché **si chiamano a raccolta molti soggetti interessati**: le imprese, le associazioni produttive, il sistema formativo, il sindacato, oltre al governo. L'impressione che si ha, tuttavia, è che nel dibattito corrente la sfida dell'Industria 4.0 **possa venire ridotta a un problema di acquisto** e di utilizzo di "nuove macchine" e a maggiore spesa per la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti. Molta enfasi, infatti, viene attribuita agli strumenti di incentivazione come il nuovo iper-ammortamento al 250%, la proroga per un anno delle agevolazioni per gli ammortamenti con un'aliquota al 140%, e altri interventi che riguardano le start up, come la detrazione fiscale al 30% per investimenti fino a un milione.

Il rischio è che si riduca la sfida della quarta rivoluzione industriale agli aspetti di puro inserimento in azienda di questo o quel nuovo macchinario,

siano le stampanti 3D o nuovi sistemi di monitoraggio digitale della produzione.

La quarta rivoluzione industriale, in realtà, è qualcosa di molto più vasto e complesso. Le analisi condotte nei paesi più avanzati ci suggeriscono che i risultati dell'Industria 4.0 in termini di produzione, innovazione, competitività possono essere colti solo se avvengono almeno tre cambiamenti simultanei: adozione delle nuove tecnologie; **cambiamento dei modelli organizzativi** e dei processi aziendali; miglioramento significativo della **qualità della forza lavoro**.

La semplice introduzione di nuovi macchinari (per quanto avanzati, per quanto intelligenti e auto-controllati) **non è sufficiente a trasformare** il modo di funzionare delle singole aziende e delle filiere produttive. **Vanno ripensati e riprogettati i processi produttivi** per consentire da un lato un vero controllo decentrato sulle tecnologie, sui prodotti, sulla qualità; dall'altro, un vero dialogo con tutta la filiera produttiva (fornitori, società di servizio, clienti etc.). Uno dei nodi cruciali è quello dell'introduzione di nuovi workplaces che assegnino ai dipendenti molta più discrezionalità decisionale, molto più controllo decentrato sulle fasi lavorative.

La data-driven economy che nasce con la quarta rivoluzione industriale si basa essenzialmente sulla capacità di utilizzare la enorme mole di dati raccolti (grazie alle nuove tecnologie) per prendere decisioni molto più rapide e molto più accurate.

Servono quindi modelli organizzativi nuovi, meno verticali, più orientati ai risultati, più articolati e decentrati e servono dipendenti in grado di prendere queste decisioni, di partecipare attivamente al processo. In questa logica vanno ridisegnate le stesse postazioni di lavoro.

La sfida, insomma, è molto più grande

che non l'acquisto di una macchina avanzata. La semplice introduzione di nuove macchine, in assenza di un cambiamento organizzativo e di un profondo re-training dei dipendenti, rischia di non favorire alcun recupero di produttività, ma anzi potrebbe avere effetti negativi. Nuove macchine inserite in vecchie organizzazioni non trasformate potrebbero interrompere routine consolidate, ritardare le decisioni, generare colli di bottiglia, con effetti perversi sui risultati.

Come **Fondazione Ergo** da anni siamo impegnati nell'opera di sensibilizzazione e di diffusione di nuove pratiche aziendali tra le imprese italiane.

Abbiamo avviato **BellaFactory**, un programma di certificazione della qualità dei processi produttivi che è volto proprio a diffondere le nuove pratiche produttive, organizzative e di lavoro.

È fondamentale che, a fianco dei giusti incentivi all'acquisto delle nuove macchine e degli investimenti in infrastrutture, si avvii al più presto una sensibilizzazione sugli aspetti organizzativi e di formazione. La **Fondazione Ergo** è a disposizione del sistema produttivo italiano per favorire questa trasformazione complessa ma piena di opportunità.

Industry 4.0 in azienda significa integrare soluzioni digitali note e consolidate in un modello operativo maturo (azienda costruttiva). Se il modello operativo è incompleto l'efficacia delle soluzioni digitali è molto circoscritta e il rischio di retrocessione è grande.

LE AZIENDE SI POSSONO CLASSIFICARE IN TRE DIVERSI TIPI, MA SOLO LE AZIENDE COSTRUTTIVE, IN GRADO DI ASSORBIRE LE NOVITÀ STRATIFICANDO LE CONOSCENZE ED ORGANIZZANDO LE COMPETENZE ALL'INTERNO DI PROCESSI ORGANIZZATIVI, SAPRANNO VINCERE LA SFIDA COMPETITIVA DELLA NUOVA RIVOLUZIONE

LA DIGITALIZZAZIONE NEL MODELLO OPERATIVO

Gabriele Caragnano

COSA SIGNIFICA INDUSTRY 4.0 PER L'INDUSTRIA ITALIANA?

Innanzitutto è una opportunità, perché ha saputo attirare l'attenzione delle nostre istituzioni sulla manifattura italiana. L'applauso, nella Sala delle Colonne del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano nella quale il 21 settembre il governo ha presentato il piano Industria 4.0, parte quando il ministero dello Sviluppo Economico Carlo Calenda annuncia l'iperammortamento al 250% sugli investimenti delle imprese in digitalizzazione: sono gli incentivi, evidentemente, il tema che maggiormente interessa il mondo imprenditoriale italiano, nonché quello su cui il piano Industria 4.0 insiste maggiormente, insieme ai capitoli competenze e formazione, infrastrutture digitali.

MA COSA È ESATTAMENTE INDUSTRY 4.0?

La risposta a questa domanda merita qualche approfondimento, poiché non si tratta di una soluzione tecnica, né di un movimento culturale e tantomeno di una teoria socioeconomica.

Partiamo dalla raffigurazione data dal Ministro durante l'incontro del 21 settembre:

Industria 4.0: La 4^o rivoluzione industriale



Secondo questa immagine la quarta rivoluzione industriale sarebbe caratterizzata dall'utilizzo di macchine intelligenti, interconnesse e collegate a Internet, mentre nella precedente rivoluzione (iniziata nei primi anni '70) è stata l'elettronica applicata alla robotica a generare un salto quantico nel livello di produttività. Tutto ciò è vero?

Certamente quando si vuole schematizzare si semplifica, con il nobile obiettivo di far passare il messaggio chiave, ovvero, in sostanza, "muovetevi, non perdetevi l'occasione e mettetevi al passo con la tecnologia; sfruttate le nuove incredibili possibilità offerte dal mondo dell'Internet of Things (IoT); apritevi alla ricerca e alle nuove soluzioni."

Senza voler complicare troppo il mio contributo, vorrei però dare risposta a due importanti quesiti che meritano adeguate risposte se vogliamo affrontare questa nuova era in modo efficace:

QUALI SONO STATI I FATTORI DI SUCCESSO DELLE AZIENDE INDUSTRIALI ITALIANE CHE HANNO SAPUTO ESSERE E RIMANERE COMPETITIVE?

QUALI SONO LE OPPORTUNITÀ OFFERTE DA INDUSTRY 4.0 PER RIMANERE O DIVENTARE COMPETITIVI?

Per rispondere al primo quesito facciamo uno zoom negli ultimi 30 anni all'interno delle fabbriche, un mondo che conosco molto bene grazie ai miei 26 anni di esperienza manufacturing, iniziati in Whirlpool con lo sviluppo dei primi concetti strutturati di miglioramento continuo e che oggi continua come socio responsabile dei servizi Operations e Industry 4.0 per PwC Consulting in Italia. Le industrie competitive sono quelle che hanno saputo gestire le competenze e capitalizzare le esperienze maturate nel corso degli anni. In una scala di merito, partendo dal basso, potremmo classificare le industrie nei seguenti macro gruppi:

• **Reattive:** le realtà che **reagiscono** alle crescenti sfide richieste dai mercati **in modo istintivo e basato sulla enorme esperienza** racchiusa nella testa di poche e preziosissime persone. Non ci sono standard di riferimento, non c'è la cultura dei processi, della misurazione e del miglioramento continuo. **Grandi sofferenze nei passaggi generazionali.** Situazione comune in moltissime PMI.

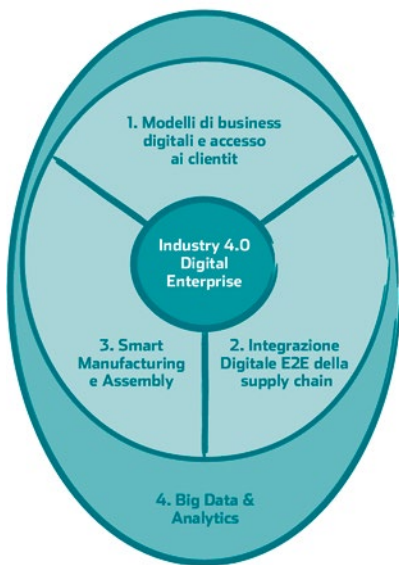
• **Attive:** le realtà che osservano attivamente le novità di approccio all'organizzazione industriale, pronte a salire sul carro degli innovatori. I movimenti culturali più attraenti e adottati sono stati l'automazione applicata alla produzione di serie, la gestione scientifica del lavoro, l'approccio alla qualità totale, il 6-sigma e la lean manufacturing. **Aspetto critico è la capacità di capitalizzare le conoscenze.** Ad ogni nuova moda si butta il vecchio per dedicarsi al nuovo.

• **Costruttive:** le realtà virtuose che **sanno assorbire le novità stratificando le conoscenze** ed organizzando le competenze all'interno di processi organizzativi solidi, disegnando e realizzando modelli operativi (Production System) efficaci e sostenibili.

E' evidente che le aziende di successo appartengono, a parte qualche eccezione che conferma la regola, al gruppo delle aziende costruttive. Il settore automobilistico è certamente il più avanzato in questo senso e fornisce numerosi esempi assai virtuosi. **La sfida italiana all'Industry 4.0 sarà vinta nella misura in cui le PMI sapranno innanzitutto trasformarsi in aziende Costruttive.** Il processo di trasformazione può e deve essere portato avanti contemporaneamente alla trasformazione digitale, non è necessario attendere che tutto sia perfettamente a posto. Industry 4.0 è una opportunità unica per riuscire a recuperare il gap competitivo.

Passando al secondo quesito, prima di rispondere è necessario fornire una definizione di ciò che intendiamo per Industry 4.0. Non si tratta infatti di una singola soluzione, ma di un ventaglio assai ampio di tecnologie digitali che formano un numero pressoché infinito di combinazioni con i possibili campi di applicazione.

Possiamo identificare almeno 4 macro aree applicative:



1. Modelli di business digitali e accesso ai clienti: è la principale area di sviluppo degli USA, molto focalizzati sulla creazione di nuovi mercati e canali di vendita e distribuzione. Appartengono a questo gruppo soluzioni tipo Car Sharing, modelli pay per use e connected appliances

2. Integrazione digitale end to end della supply chain: si tratta di collegare a valle i clienti finali e a monte i fornitori

chiave per migliorare la propria capacità di previsione e di anticipo della domanda e di integrazione dei fornitori. L'effetto sui costi di distribuzione, sui livelli di servizio e sui livelli di stock lungo l'intera supply-chain è enorme

3. Smart Manufacturing e Assembly: rappresenta le applicazioni normalmente percepite come Industry 4.0 dal pubblico meno specialista. Si tratta di integrare verticalmente i processi di fabbrica per migliorare la disponibilità degli impianti, la qualità, la flessibilità e la produttività (il modello tedesco è fortemente concentrato su questi aspetti)

4. Big data & Analytics: rappresenta la condizione necessaria per l'attivazione di soluzioni Industry 4.0. E' proprio attraverso l'analisi dei dati che è possibile aumentare drammaticamente le capacità di predizione. In questo caso parliamo di Big Data, poiché rispetto alle dimensioni dei database a cui siamo abituati, la quantità di dati è milioni di volte superiore. Purtroppo questo aspetto è ciò che spesso rappresenta l'ostacolo più duro da superare, poiché ciò richiede una rivisitazione importante dell'infrastruttura informatica.

Facendo un'analisi delle centinaia di soluzioni classificabili come appartenenti a Industry 4.0 e che ho avuto la fortuna di gestire personalmente, ci si rende immediatamente conto che si tratta nella stragrande maggioranza dei casi (> 97%) dell'adozione di tecnologie già disponibili sul mercato da diversi anni (3-5 anni), che hanno subito un velocissimo calo dei costi di adozione. Solo in pochissimi e rari casi abbiamo a che fare con **applicazioni "disruptive"**, ovvero che cambiano l'arena competitiva, spostandola su un altro livello e creando un notevole vantaggio competitivo per i first mover. Ciò ci porta ad una prima considerazione importante: tutta l'attenzione posta dal piano Industria 4.0 del Governo italiano sui centri di ricerca è eccessiva. **Si dovrebbe puntare maggiormente sulla ricerca applicata in azienda, sulla formazione manageriale e sul change management, nonché sulla diffusione di applicazioni di campo concrete e immediate, con un ritorno dell'investimento più breve e sicuro.** La ricerca avanzata su applicazioni disruptive dovrebbe essere finanziata dal settore pubblico e messa a disposizione delle aziende una volta che le soluzioni

siano testate e sicure e possono essere utili nel breve periodo.

Se ora proviamo ad integrare le risposte ai due quesiti iniziali, arriviamo alle seguenti considerazioni:

- **Industry 4.0 in azienda significa integrare soluzioni digitali note e consolidate in un modello operativo maturo (azienda costruttiva).** Se il modello operativo è incompleto l'efficacia delle soluzioni digitali è molto circoscritta e il rischio di retrocessione è grande.

- **Indispensabile identificare i gap** che si vogliono chiudere **costruendo una roadmap chiara e un business case che dimostri chiaramente la sostenibilità** economico-finanziaria (digital assessment), considerando tutte le possibili direzioni di integrazione (orizzontale, verticale e i nuovi modelli di business). Se il progetto Industry 4.0 non fa lievitare la produttività è consigliabile evitare sprechi di tempo e di denaro.

- Dato che il Governo mette ingenti risorse finanziarie per incentivare il programma, è indispensabile disporre di un **sistema robusto di audit e certificazione dell'efficacia delle soluzioni digitali.** Tale sistema di audit non può prescindere da una visione integrata del modello operativo dell'azienda. La procedura di audit deve rispettare tutti i principi fondamentali di indipendenza tipici delle società di revisione.

- Il supporto necessario per l'implementazione di programmi Industry 4.0 deve comprendere alcuni campi di conoscenza ed esperienza fondamentali, che raramente sono disponibili in azienda, data la loro natura di eccezionalità, e che possono essere reperiti presso un numero di società di consulenza assai ristretto (PwC è leader in questo campo). Tra le principali aree di supporto professionale citiamo:

- Ridisegno dell'architettura IT e della gestione dei dati
- Profonda conoscenza ed esperienza nel disegno e implementazione di modelli operativi avanzati
- Conformità, sicurezza cibernetica, aspetti legali e fiscali (es. transfer pricing e IP)
- Organizzazione progetto e gestione del cambiamento (Experience Center)
- Partnership con provider informatici per lo sviluppo di app su piattaforme standard.

IL MODELLO OPERATIVO 4.0

L'AUDIT BELLAFACTORY DIVENTA 4.0. ALLE QUATTRO AREE DI VALUTAZIONE GIÀ ESISTENTI È STATA AGGIUNTA QUELLA PER IL FUTURO. L'AUDIT COORDINATOR, ANGELO GALLIANO, NE SPIEGA MOTIVAZIONI E VANTAGGI

BELLAFACTORY BOX: ABBIAMO SVILUPPATO IL PILASTRO INDUSTRY 4.0 E L'AUDIT BELLAFACTORY ENTRA NELLA QUARTA RIVOLUZIONE

Industry 4.0 indaga il livello di digitalizzazione raggiunto e i potenziali di miglioramento a cui la fabbrica può affacciarsi, grazie all'ausilio delle nuove tecnologie e della cultura digitale; questo per dare un significato ancora più olistico al concetto di sostenibilità all'interno della fabbrica.

AD UN ANNO DAI PRIMI AUDIT QUALI SONO LE SUE CONSIDERAZIONI?

La notevole partecipazione all'evento di premiazione dei BellaFactory Award tenutosi lo scorso aprile ha confermato il successo e l'interesse per questa iniziativa che, come ha riportato uno dei partecipanti, *"va a guardare quello che succede in reparto, e non si limita a valutare numeri o documenti"*; questo ci ha convinto della validità dell'audit BF come **strumento per valutare quanto una fabbrica sia capace, attraverso il proprio modello operativo e la propria organizzazione, di creare un ambiente produttivo efficace, efficiente ma soprattutto orientato al miglioramento continuo e alla sostenibilità.**

Questo approccio sinergico tra efficienza e sostenibilità è anche alla base del cambiamento dell'audit BellaFactory che da quest'anno comprenderà due nuovi approfondimenti, il primo legato allo **Stress da Lavoro Correlato**, che si integra perfettamente ai temi già presenti nelle aree di Produttività, Ergonomia e Relazioni Sindacali, il secondo legato all'**Industry 4.0**, che vuole indagare il **livello di digitalizzazione raggiunto e i potenziali di miglioramento** a cui la fabbrica può affacciarsi, grazie all'ausilio delle nuove tecnologie e della cultura digitale; questo per dare un significato ancora più olistico al concetto di sostenibilità all'interno della fabbrica, con la valutazione di aspetti di organizzazione del lavoro e di ergonomia che vanno al di là dei meri aspetti tecnici e tecnologici.

ANCHE L'ITALIA STA ENTRANDO NELL'ERA DELL'INDUSTRY 4.0. GLI ASPETTI TECNOLOGICI, IL DIGITALE E L'AUTOMAZIONE RIENTRANO NEL CONCETTO DI BELLAFACTORY? SE SÌ, COME?

Il concetto di BellaFactory riguarda aspetti di produttività, ergonomia e sicurezza, organizzazione e comunicazione. Se intendiamo Industry 4.0 come il nuovo paradigma che vuole sfruttare le opportunità che le nuove tecnologie offrono alle Aziende e al suo Manufacturing, allora possiamo pensare ad **Industry 4.0 come ad un moltiplicatore di capacità.** Le nuove tecnologie sono oggi più affidabili, accessibili e sostenibili: sono strumenti che agevolano, rendono più veloci e robusti i processi aziendali, aumentandone le possibilità di sinergia proprio perché permeano tutti gli aspetti dello stabilimento.

Basti pensare ai nuovi sistemi di controllo di "avanzamento produzione" che rilevano i dati dei reparti, che si interfacciano con gli operatori con device touch screen, che comunicano con le macchine e coi sensori applicati alle macchine stesse per rilevarne le condizioni operative e segnalare in anticipo eventuali derive o anomalie. Le nuove tecnologie wireless (bluetooth) o a radiofrequenza (RFID) permettono di tracciare le movimentazioni di operatori e materiali, dando nuove opportunità per incrementare l'efficienza delle attività operative e la raccolta di dati utile ad una

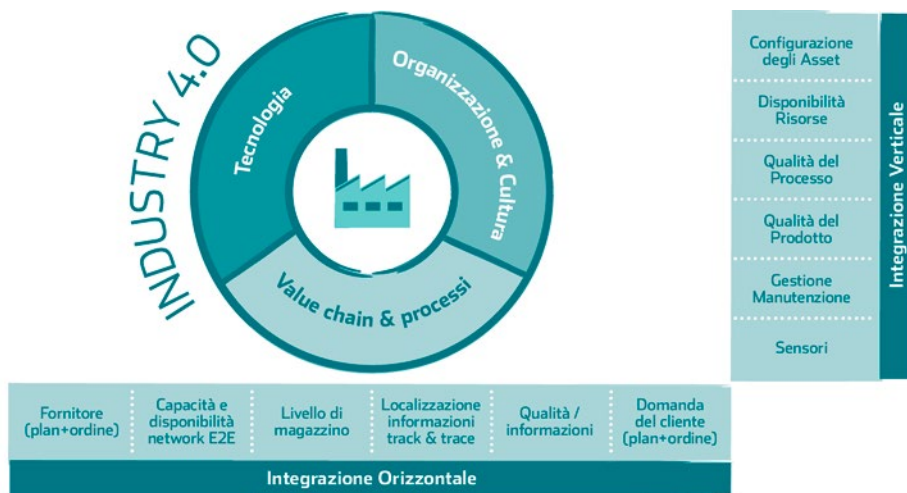
successiva ottimizzazione dei flussi.

Rilevazioni, analisi e comprensione dei dati e dei fenomeni, permettono di essere sempre più proattivi dentro la fabbrica dove si sviluppa un **approccio orientato alla prevenzione piuttosto che alla reazione ai problemi.**

All'interno dei reparti produttivi e dei magazzini esistono già esempi applicativi innovativi: incampomanutentivo, di qualità del prodotto, di flussi materiali, ecc. **Una più efficace integrazione nell'interfaccia uomo/macchina agevola l'aspetto produttivo ed ergonomico.** La capacità di raccogliere in maniera automatica una mole consistente e completa di dati di fabbrica abilita la comprensione e la gestione di aspetti chiave fino ad oggi indagabili o sostenibili con sforzi enormi (es. schedulazioni ottimizzate, completa tracciabilità di prodotto e di processo). Tutti questi aspetti, combinandosi tra loro, sposteranno la capacità delle aziende di rispondere al mercato e di essere competitive.

Al contempo la **richiesta di impegno umano muterà verso la capacità di gestione autonoma**, di comprensione e anticipazione di eventuali problemi e all'analisi dei potenziali di miglioramento





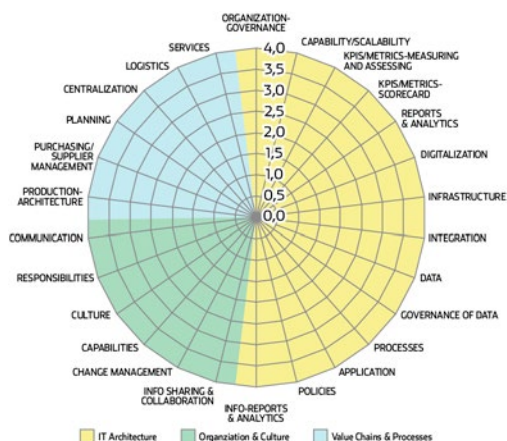
continuo.

L'integrazione dei sistemi di fabbrica (MES, sensori, WMS e strumenti di Track&Trace) col resto dell'Azienda (es.ERP) sarà garantito da interfacce automatiche in tempo quasi-reale ("near real time") che permetteranno una sincronizzazione delle attività dei differenti processi aziendali e una loro completa integrazione all'interno dello stabilimento.

L'aspetto di **integrazione di tutta la supply-chain**, che nella fabbrica si traduce in possibilità di comunicazione e integrazione tra i diversi processi e funzioni, unita alla necessità di rendere il lavoro sempre più autonomo, flessibile e reattivo, porterà senza dubbio a una più ampia condivisione di informazioni, a modalità di comunicazioni più immediate e trasparenti.

CI PUÒ FARE QUALCHE ANTICIPAZIONE DELLA NUOVA AREA PREVISTA NELL'AUDIT DEDICATA ALL'INDUSTRY 4.0? QUALI ELEMENTI COMPRENDE?

Industry 4.0 è un concetto e un approccio alla gestione che abbraccia l'intera azienda e non solo il singolo stabilimento, nell'introdurre questa nuova area abbiamo quindi valutato quali potessero essere gli elementi di Industry 4.0 che maggiormente hanno impatto e



significato all'interno di una fabbrica.

Alcuni aspetti quali la gestione del rischio o la rispondenza a normative (temi di "compliance") sono stati considerati come di responsabilità aziendale, e quindi esclusi dall'audit BF, nonostante impattino sicuramente lo stabilimento. L'area di Industry 4.0 si concentrerà sugli **elementi che effettivamente sono controllabili e gestibili dalla singola fabbrica** e che abbracciano l'area dei **Processi** (programmazione e controllo della produzione, gestione flussi materiali, gestione e manutenzione impianti, ecc.), dell'**Organizzazione e Cultura** (responsabilità e gestione del cambiamento, comunicazione e condivisione delle informazioni, cultura e competenze, aspetto quest'ultimo fondamentale per l'introduzione e la sostenibilità del paradigma Industry 4.0), dell'**Infrastruttura Tecnologica** a supporto (con aspetti quali: gestione delle informazioni, misurazioni, rilevazioni e analisi dati, processi e organizzazione).

LE AZIENDE ITALIANE HANNO NECESSITÀ DI AVERE DEI BENCHMARK DI RIFERIMENTO DELL'INDUSTRY 4.0 SENZA DOVERSI NECESSARIAMENTE CONFRONTARE CON I TEDESCHI CHE HANNO INIZIATO IL PERCORSO VERSO LA DIGITALIZZAZIONE DIVERSI ANNI FA?

Direi che ancora non si possa parlare di veri benchmark, almeno non intesi come dati e informazioni consolidate relativi ai vantaggi competitivi e di produttività per settore o per modalità di organizzazione produttiva; ci sono sì delle aspettative sui benefici che Industry 4.0 può portare, e si parla di **vantaggi notevoli** sia sugli aspetti di vendita che su quelli di costo, entrambi rilevanti per

le fabbriche se pensiamo alle prime come richiesta di varietà, flessibilità e reattività e al secondo come produttività globale.

Un recente studio condotto da PwC, "Industry 4.0: Building the digital enterprise" (<http://tinyurl.com/focus-pwc4>) riporta che in Italia oltre l'80% delle aziende prevede significativi miglioramenti sul fatturato (fino e oltre il 10% nei prossimi 5 anni), dovuti all'applicazione delle nuove tecnologie nel portafoglio prodotti, attraverso la gestione dei dati (big data analytics) e all'offerta di nuovi servizi digitali ai Clienti.

Al contempo, si prevede una drastica diminuzione dei costi attraverso l'aumento dell'efficienza dei processi.

I benchmark si stanno costruendo in questo momento, e l'inclusione di quest'area all'interno dell'audit BellaFactory può contribuire sicuramente a creare una base di riferimento focalizzata sulle fabbriche e sugli ambienti manifatturieri dove l'implementazione di queste tecnologie potrà portare a nuovi livelli di sostenibilità e di produttività, andando ad integrarsi in un nuovo modello operativo. In quest'ottica sarà interessante valutare il progresso parallelo delle diverse aree dell'audit BF e di quanto il progresso nell'area Industry 4.0 contribuirà al miglioramento delle altre aree, così come l'essere meglio posizionati nell'area del Modello Operativo contribuisce ad una maggiore garanzia di produttività e sostenibilità complessiva.

QUALI VANTAGGI POTREBBERO AVERE LE AZIENDE DA QUESTA NUOVA AREA DI AUDIT?

Il percorso verso Industry 4.0 sta acquistando velocità, ma possiamo considerarlo ancora nella sua fase di crescita iniziale, le aziende si stanno muovendo e stanno pianificando investimenti e modifiche al proprio modello di business e supply-chain per poter sfruttare appieno i vantaggi offerti dalle nuove tecnologie; è quindi opportuno iniziare il percorso da una prima verifica di quanto un'azienda, e nello specifico la sua componente produttiva delle fabbriche, sia pronta per affrontare questo cambiamento, evidenziandone sin da subito punti di forza e di debolezza, per poter lanciare azioni mirate ed efficaci al fine di potersi affacciare nel modo migliore alle nuove tecnologie e coglierne tutte le potenzialità.

Il Ministro Carlo Calenda ha sottolineato che “è una sfida culturale, politica oltre che economica perché nel piano c’è dentro la fiducia nelle imprese”, “siete voi a scegliere come e dove, noi vi mettiamo a disposizione gli strumenti, l’altro pezzo di strada lo dovete fare voi”.

IL PIANO PRESENTATO DAL MINISTRO CARLO CALENDA HA I NUMERI E L'APPROVAZIONE DI MOLTI SIA PER GLI ASPETTI INNOVATIVI CHE PERCHÉ È LA GIUSTA DIREZIONE CHE L'ITALIA DELLE AZIENDE ATTENDEVA DA ANNI

INDUSTRY 4.0: UN'INTRODUZIONE AL CAMBIAMENTO IN ATTO

L PIANO ITALIANO INDUSTRIA 4.0

“La rivoluzione delle rivoluzioni”, come l’ha definita il Prof. Marco Taisch del Politecnico di Milano il 21 settembre 2016 alla presentazione del Piano Industria 4.0 presso la Sala delle Colonne del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano – data in cui la quarta rivoluzione industriale arriva “ufficialmente” anche in Italia.

Dopo quasi sei mesi di lavori, il Ministro dell’Economia Carlo Calenda e il Presidente del Consiglio Matteo Renzi hanno annunciato il Piano Industria 4.0 ovvero la versione italiana del piano d’azione per la quarta rivoluzione industriale.

Le attese erano alte, altissime. Le previsioni del PIL di quei giorni lo esigevano. Il 21 settembre 2016 sarà ricordata come una data fondamentale per l’Industria e il manifatturiero italiano anche e soprattutto perché, come molti hanno commentato, **torna in Italia un vero piano di Politica Industriale assente da anni.**

Le misure più importanti previste.

Prima di tutto i numeri. I giorni successivi alla presentazione, i giornali hanno titolato con i numeri più diversi, ma, per fare chiarezza, proponiamo la slide che riassume gli investimenti pubblici e privati che verranno investiti, come sono ripartiti e in quanti anni.

Nel 2017 il governo intende mobilitare investimenti privati per 10 miliardi di euro in più (passando da 80 a 90 miliardi), a questo si aggiunge un incremento di 11,3 miliardi di spesa privata per la ricerca, sviluppo e innovazione oltre a 2,6 miliardi di risorse per progetti early stage negli anni 2017-2020. Il piano Industria 4.0 può essere riassunto in tre direttrici fondamentali:

- incentivi fiscali finalizzati al recupero in produttività;
- fondi per le migliori università nell’ambito

Piano nazionale Industria 4.0 2017-2020

Obiettivi



della manifattura innovativa (le eccellenze individuate dal governo sono i Politecnici di Milano, Torino, Bari, la Scuola Superiore di Sant’Anna di Pisa e l’Università di Bologna);

- potenziamento dell’infrastruttura di comunicazione e quindi ciò significa banda ultralarga (6,7 miliardi stanziati per le imprese).

Oltre a questo, sono stati confermati e potenziati alcuni strumenti come il nuovo iper-ammortamento al 250%, la proroga per un anno delle agevolazioni per gli ammortamenti con aliquota al 140%, altri interventi riguardano le start up, come la detrazione fiscale al 30% per investimenti fino a un milione. È inoltre previsto l’intervento della Cassa Depositi e Prestiti a sostegno di acceleratori per il tema dei brevetti.

Dal nostro punto di vista non c’è dubbio che le azioni che risulteranno più efficaci, sono, da un lato, il **rafforzamento della detassazione del salario di produttività** (1,3 miliardi tra il 2017 e il 2020), mediante la quale incentivare la contrattazione di secondo livello e rendere le aziende e i dipendenti partecipi degli stessi obiettivi e dall’altro lato la formazione del capitale umano. Infatti, l’industria evoluta, risultato di questa rivoluzione, si baserà oltre che su impianti super digitalizzati anche sulla trasformazione del lavoro alla cui base c’è

la **formazione del capitale umano** e il coinvolgimento dei lavoratori passando per uno **scambio tra salario e produttività.**

Formazione di adeguate skills, innovazione continua e partnership tra pubblico e privato

Skills. L’uso di tecnologie sempre più avanzate all’interno delle produzioni richiede abilità e conoscenze sempre maggiori. A fianco delle imprese un ruolo fondamentale verrà quindi riconosciuto alle università che avranno l’obiettivo di formare i lavoratori della nuova era industriale, sviluppare tecnologie e progetti di ricerca sui temi di Industria 4.0. L’investimento in competenze è l’unico modo per far sì che nuove tecnologie non comportino unicamente un calo degli occupati ma una vera trasformazione del lavoro che anzi, con aumenti di produttività possa portare ad una crescita della domanda e quindi di occupazione.

Il governo, in tal senso, si pone come obiettivo quello di avere 200 mila studenti e 3 mila manager specializzati sui temi dell’Industria 4.0, raddoppiando il numero degli iscritti agli istituti tecnici superiori focalizzati su queste tematiche. Con il Fondo di Garanzia saranno inoltre ampliati i finanziamenti agli Istituti Tecnici Superiori e ai dottorati sui temi della manifattura digitale.

Innovazione continua e partnership tra pubblico e privato. A supporto della trasformazione digitale saranno istituiti, sempre a partire dal 2017, competence center e digital innovation hub nazionali e sei consorzi che si occuperanno dello standard dell'IoT. Di cosa si tratta? I **Competence Center** possono essere definiti come dei centri di eccellenza per il trasferimento tecnologico tra atenei e mondo dell'impresa, mentre gli **innovation hub** consentono alle imprese di verificare le possibilità applicative del digitale nella produzione industriale.

A questo si aggiunge la dichiarazione di voler avviare un roadshow di sensibilizzazione lungo tutta la penisola a cui prenderanno parte associazioni, università, aziende testimonial e oltre alle cariche istituzionali. Questo sarà fondamentale perché sarà necessario istruire e coinvolgere le parti sociali affinché si creino nuove relazioni industriali, non solo ancorate alle realtà aziendali, ma anche alle realtà territoriali così da ottenere una vera partecipazione dei lavoratori, quale ossatura della struttura organizzativa 4.0.

Novità positive – La sfida politica e culturale proposta dal ministro Calenda

Calenda ha sottolineato che «è una sfida culturale, politica oltre che economica perché nel piano c'è dentro la fiducia nelle imprese»: in nessuna slide, infatti, c'è scritto dove investire, «siete voi a scegliere come e dove, noi vi mettiamo a disposizione gli strumenti, l'altro pezzo di strada lo dovete fare voi», ha concluso il ministro.

Calenda dà fiducia e sceglie di non scegliere. Questo è un altro elemento di forte distacco dalla vecchia politica italiana.

Gli investimenti saranno quindi automatici, abbandonando così il vecchio concetto di bando, se si investe in tecnologie sbagliate sarà l'impresa a pagarne il prezzo nel futuro in termini di perdita di competitività.

Senza dubbio si tratta di una sfida per gli imprenditori italiani e un vero turning point dove l'Italia della manifattura dovrà capire come migliorare il sistema produttivo negli ultimi anni indebolito dai concorrenti asiatici e dalle loro produzioni low cost ponendosi come obiettivo quello di raggiungere i paesi con produzioni già altamente digitalizzate e high tech. Le basi sono state poste affinché le nostre fabbriche possano tornare ad essere competitive.

La scelta di non scegliere, come scrive

Giorgio Barba Navaretti sulle pagine del Sole 24 Ore, ovvero la decisione del governo di adottare una politica industriale con misure orizzontali per tutti coloro che decidono di fare un determinato tipo di investimenti, fa bene alla politica ma deve essere affiancata da una valutazione non ex post dei risultati. L'efficacia delle scelte deve essere misurata e monitorata fin dall'inizio così da poter valutare l'effetto del piano fin da subito.

LA GEOGRAFIA DELL'INDUSTRY 4.0. TUTTO INIZIA IN GERMANIA NEL 2011

Il piano è stato ben accolto da tutti, ora la domanda è: saremo in grado di attivarlo in modo tale da recuperare il gap che ci separa dagli altri Paesi? Perché oltre ad essere arrivati tra gli ultimi ad avere un "piano nazionale" abbiamo anche accumulato anni di ritardo rispetto ad esempio alla Germania già all'avanguardia nell'automatizzazione.

Come si sono mosse le varie economie mondiali?

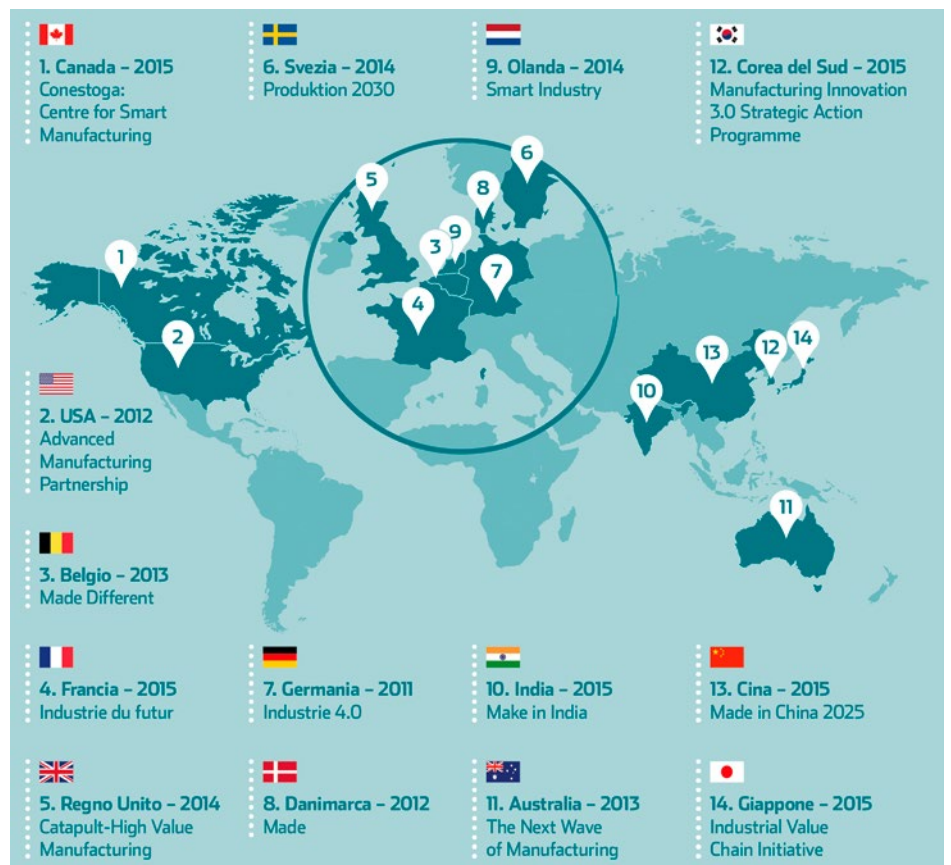
La Germania nel 2011 ha anticipato tutti, nel 2012 hanno presentato il loro piano sia gli Usa che la Danimarca e a seguire Australia, Belgio (2013), Svezia, Regno Unito, Olanda (2014), Giappone, Corea del Sud, Cina, India, Canada, Francia. *Fonte: Sole24ore*
Se è vero che, dal lato degli investimenti, il

piano italiano supera di gran lunga quello dei paesi vicino a noi, è anche vero che non saranno solo i numeri a fare la differenza, ma la sfida più grande riguarda la trasformazione del ruolo del fattore umano nella creazione di valore.

Si pensi, ad esempio, alla Cina. Secondo il recente articolo dello studioso Vivek Wadhwa, Professore alla Carnegie Mellon University Engineering nella Silicon Valley, pubblicato sul Washington Post "Why China won't own next-generation manufacturing" la Cina sta perdendo "attrattività" da parte sia degli Usa sia dell'Europa. Lo studioso sostiene che nei prossimi 5/10 anni le produzioni manifatturiere torneranno negli Stati Uniti e nei paesi d'origine e l'Industry 4.0 con sistemi di fabbricazione avanzati creerà centinaia di migliaia di posti di lavoro altamente qualificati e altamente remunerativi.

Cosa sta accadendo in Cina?

Dopo tre decenni di crescita, il motore produttivo della Cina è in fase di stallo. Con l'aumento dei salari e le agitazioni sindacali, la Cina non è più un luogo attraente per le aziende occidentali dove spostare la loro produzione. Inoltre, la tecnologia ha eliminato il vantaggio del costo del lavoro, per cui le aziende sono alla ricerca di modi per portare il loro "alto valore" di produzione



di nuovo negli Stati Uniti e in Europa.

La Cina inizia così ad investire in tecnologia per recuperare il suo vantaggio strategico. La Cina, a maggio 2015, ha lanciato un piano decennale di 150 miliardi di dollari per ammodernare le fabbriche nell'ottica dell'industria 4.0 con la robotica, stampanti 3D ed internet industriale e a luglio 2015 ha lanciato un piano nazionale, chiamato "Internet Plus", per integrare Internet mobile, il cloud computing, big data e l'Internet delle cose con la produzione moderna. Ma questo servirà? Secondo lo studioso non importa quanto denaro si spende, la Cina semplicemente non può vincere con la produzione di nuova generazione. Primo, perché anche se in Cina si laureano più di 1 milione di ingegneri ogni anno, **la qualità della loro educazione è così povera che non sono impiegabili in professioni tecniche.** Secondo, la Cina ha costruito la sua posizione dominante nel settore manifatturiero, **offrendo sussidi massicci e manodopera a basso costo.** Non ha economicamente senso per l'industria americana spedire in tutto il mondo materie prime e componenti elettronici da far assemblare in prodotti finiti da robot cinesi e per poi rispediti indietro, tale produzione potrebbe essere fatta localmente quasi allo stesso costo.

Non tutte le economie si muovono nella stessa direzione e forse la quarta rivoluzione industriale sta davvero delineando **una nuova geografia della produzione manifatturiera.**

UNA DEFINIZIONE UFFICIALE ANCORA NON ESISTE, MA COSA SI INTENDE QUANDO SI PARLA DI INDUSTRY 4.0

Dovremmo poter cominciare con una definizione, ma purtroppo ancora non esiste. Sì, perché questa che stiamo vivendo è una fase di transizione, è la prima rivoluzione industriale nella storia di cui si parla prima ancora che avvenga.

Il termine "**Industria 4.0**" o meglio, l'espressione "**Industrie 4.0**" è stata usata per la prima volta nel 2011 alla Fiera di Hannover in Germania. A ottobre 2012 un gruppo di lavoro dedicato all'Industria 4.0 presentò al governo federale tedesco una serie di raccomandazioni per la sua implementazione.

Se inizialmente il termine veniva usato quasi come uno slogan per parlare del nuovo modo di produrre, ma senza essere ancora

ben definito, nel tempo il significato di ciò che stava e sta accadendo si è delineato sempre di più e il termine Industry 4.0 è diventato a tutti gli effetti il nuovo paradigma della produzione industriale totalmente automatizzata ed interconnessa.

Il tema ha assunto rilevanza mondiale, tanto che quest'anno a Davos (Svizzera) il titolo del **World Economic Forum 2016 era "Mastering the Fourth Industrial Revolution"**.

Il [video proposto dal WEF](#) introduce bene la portata della rivoluzione in atto.

Dopo Davos, guardiamo alla quarta rivoluzione da una prospettiva più ampia, come qualcosa che si respira nell'aria, di cui percepiamo l'arrivo anche se lo stiamo già vivendo.

Klaus Schwab (fondatore e Executive Chairman del World Economic Forum), nel suo libro "The Fourth Industrial Revolution" spiega che ci troviamo all'inizio di una rivoluzione tecnologica che **modificherà radicalmente il nostro modo di vivere, lavorare e relazionarsi gli uni agli altri.**

La portata e la complessità di questa trasformazione sarà diversa da qualsiasi cosa l'umanità ha mai sperimentato prima.

Se la prima rivoluzione industriale ha usato acqua e vapore per meccanizzare la produzione, la seconda ha usato la potenza elettrica per creare la produzione di massa mentre la terza ha usato l'elettronica e la tecnologia dell'informazione per automatizzare la produzione; ora, invece, la quarta rivoluzione è la rivoluzione del digitale ed è caratterizzata da una fusione di tecnologie che rendono labili i confini tra le sfere fisiche, digitali e biologiche.

Ci sono tre ragioni per cui le trasformazioni di oggi non rappresentano semplicemente un prolungamento della terza rivoluzione industriale, ma piuttosto l'arrivo di una quarta unica e distinta rivoluzione: **la velocità, la portata e l'impatto sui sistemi.** La velocità delle innovazioni attuali non ha precedenti storici, la sua evoluzione non è lineare ma piuttosto esponenziale oltre al fatto che l'ampiezza e la profondità di questi cambiamenti annunciano la trasformazione di interi sistemi di produzione, gestione e governance.

Il libro di Schwab è una vera e propria chiamata affinché **l'uso di queste tecnologie emergenti venga messo al servizio delle persone.** Schwab cita macchine intelligenti e sistemi connessi, le nanotecnologie, le energie rinnovabili,

e la computazione quantistica e sostiene che la fusione di tutte queste innovazioni farà la differenza della quarta rivoluzione industriale rispetto alle precedenti. Parla di stampa 3D, auto senza conducente, nuove forme di denaro (ad esempio bitcoin), la robotica, i droni, e le scoperte biologiche. Egli cita anche l'economia della condivisione (ad esempio, AirBnB e Uber) e l'emergere di guerre informatiche.

Per tutti questi motivi, scrive poi, emerge la necessità di quella che definisce una "cooperazione multisettoriale". Il settore privato, la società civile, e il governo, dovranno lavorare insieme, perché nessun settore può affrontare da solo queste sfide. La quarta rivoluzione industriale muterà gli attuali modelli politici, economici e sociali. Questa rivoluzione richiederà nuove dinamiche tra le persone e i governi, tra aziende e dipendenti, tra superpotenze e paesi più piccoli. In breve, il potere sarà più diffuso e più distribuito.

Cosa accadrà? L'istruzione verrà stravolta e ripensata, e così anche la formazione e lo sviluppo della forza lavoro. La natura del lavoro sta per cambiare e non è chiaro come l'automazione andrà a sostituire il lavoro umano, e quanto velocemente. La domanda che rimane è: come e quale sarà la vera trasformazione del lavoro?

Cosa leggere e cosa guardare?

- Ministero dello Sviluppo Economico, video con gli interventi e le slide proiettate il 21 settembre 2016 a Milano (<http://tinyurl.com/focus-ministero>)
- "Why China won't own next-generation manufacturing" Vivek Wadhwa, professore alla Carnegie Mellon University Engineering nella Silicon Valley, pubblicato sul Washington Post (<http://tinyurl.com/focus-china>)
- Il video proposto dal WEF "The Fourth Industrial Revolution" (<http://tinyurl.com/focus-wef>)
- "The Fourth Industrial Revolution" – testo di Klaus Schwab (fondatore e Executive Chairman del World Economic Forum).

Secondo una recente indagine PwC ci sarà un impatto positivo sia sulla riduzione dei costi sia sull'aumento dei ricavi in una misura vicina al 3% all'anno per ciascuno di questi due fattori.

INDUSTRY 4.0: PRODUTTIVITÀ, CRESCITA ED OCCUPAZIONE

LA RIVOLUZIONE NELLA MANIFATTURA PORTERÀ UNA CRESCITA DI PRODUTTIVITÀ

Olivier Scalabre, manager al BCG Operations Practice for Western Europe, North Africa and South America parla al TED nel maggio di quest'anno a Parigi e il suo talk titola "The next manufacturing revolution is here". La sua tesi è sorprendentemente semplice e si focalizza su un punto, una parola che a noi sembra sempre fondamentale la crescita della produttività nella nuova rivoluzione manifatturiera.

Negli ultimi 50 anni non c'è stata crescita nel mondo, le maggiori economie hanno visto un declino che pare inarrestabile. Negli ultimi dieci anni il tentativo di portare le produzioni all'estero cercando di sfruttare la manodopera a basso costo per ridurre i costi non solo non ha consentito di aumentare la produttività, ma non ha neanche garantito un esito atteso per lungo periodo perché i costi non sono rimasti bassi per molto.

Oggi possiamo vedere i limiti di quel sistema produttivo e guardare avanti ad uno nuovo che si sta delineando ma che richiede uno sforzo notevole ovvero combinare efficientemente l'attuale sistema manifatturiero con le tecnologie avanzate. Questa sarà la quarta rivoluzione manifatturiera. Se riusciremo a fare questo, le tecnologie che entreranno in fabbrica porteranno una **crescita di produttività**.

Nelle economie mature che scaturiranno dalla quarta rivoluzione **manifatturiera le imprese torneranno ad essere locali** (fenomeno del reshoring), facendo sembrare il vecchio modello produttivo, che si basava sull'esportazione delle produzioni in quei paesi che garantivano un costo della manodopera molto basso, davvero "insano". Il nuovo modello produttivo si baserà su una **produzione**

locale, vicino al consumatore finale così che possa essere gestito e controllato, così che **riduca l'impatto ambientale** di merci che viaggiano per tutto il globo avanti e indietro, sarà quindi un modello più intelligente e più pulito per l'ambiente, e sarà migliore per le nostre economie perché **creerà più occupazione, più produttività e più crescita**, cosa che gli sforzi legati al vecchio modello non sono stati in grado di fare.

Questo non sarà automatico, sarà l'esito di un massivo investimento nella **formazione della nostra forza lavoro**. Bisogna tornare ad insegnare la manifattura nelle università.

Queste nuove economie saranno sostenibili nel lungo periodo, ci sarà più ricchezza da distribuire e senza dubbio un futuro migliore per i nostri figli.

PRODUTTIVITÀ, CRESCITA ED OCCUPAZIONE: UNA QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI

Quali sono gli impatti quantitativi sulle variabili produttività, crescita ed occupazione?

Riduzione dei costi e aumento dei ricavi nel 2020

Companies in every industry sector expect significant cost reductions



Q: What cumulative benefits from digitisation do you expect in the next 5 years? Lower costs.

Secondo una recente indagine PwC (<http://tinyurl.com/focus-pwc4-pdf>) effettuata su più di 2.000 aziende nel mondo, nei prossimi cinque anni le aziende che adotteranno strategie digitali più che raddoppieranno (dal 33% al 72%) e ci sarà un impatto positivo sia sulla **riduzione dei costi (con una media annua pari al 3,6% e l'aumento dell'efficienza 4,1% annuo)** sia **sull'aumento dei ricavi in una misura vicina al 2,9% all'anno per ciascuno di questi due fattori**.

Aumento della produttività - in Germania fino a +8%

L'indagine BCG (<http://tinyurl.com/focus-bcg>), che prende come riferimento la **Germania**, propone una valutazione di come cambierà la produttività nel settore manifatturiero.

Nel corso dei prossimi cinque-dieci anni, sempre più aziende cercheranno di adeguarsi all'Industry 4.0, si vedrà quindi un aumento della produttività in tutti i settori produttivi. La produttività legata a miglioramenti sui costi di conversione (escludendo il costo dei materiali) **varierà da 15% a 25%, includendo invece i costi dei materiali**, gli aumenti di produttività varieranno dal 5% al 8% includendo i costi

dei materiali. Questi valori varieranno a seconda del settore industriale di riferimento, ad esempio l'aumento delle aziende automobilistiche è atteso dal 10% al 20%.

L'occupazione: più tecnologie e lavori meno faticosi

Spesso quando si parla di Industry 4.0 si sintetizza tutto pensando all'avvento dei robot e di una tecnologia che porterà via il lavoro alle persone.

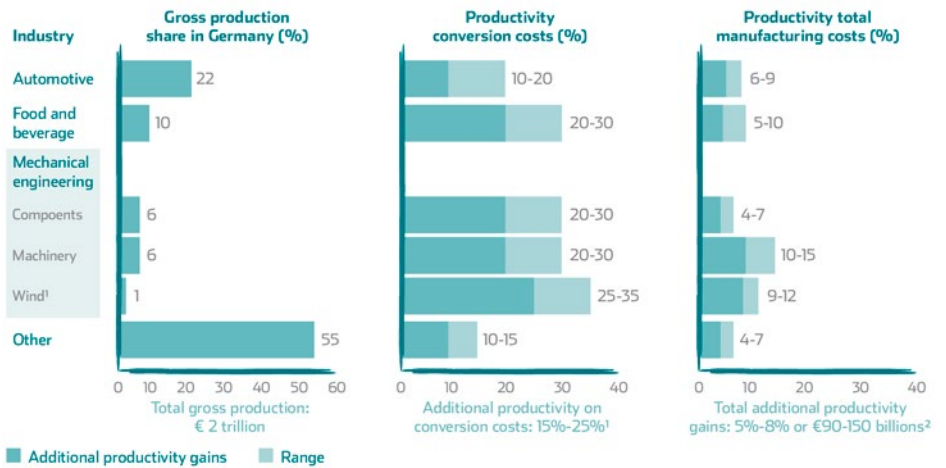
Niente di più sbagliato che una prospettiva pessimistica per creare una spirale di ansia. Perché non pensare che si tratta piuttosto di una opportunità? Perché non pensare che questo significherà che l'uomo non dovrà più svolgere lavori pesanti e faticosi? Avremo dunque un calo evidente e repentino sulla quantità di lavoro manuale disponibile, soprattutto in operazioni come il montaggio e l'imballaggio.

Sicuramente la sfida è grande. I giovani dovranno prepararsi perché le skills richieste per lavorare in fabbrica saranno maggiori, sarà necessario saper gestire i big data, analisi complesse e comandare tecnologie sempre più sofisticate. Non vi è dubbio che ci sarà un calo occupazionale, ma è anche vero che **nasceranno molti nuovi posti di lavoro più qualificati e più remunerati.**

Secondo un'indagine di Roland Berger (<http://tinyurl.com/focus-berger>) si stima che 2,7 milioni di posti di lavoro saranno distrutti dagli effetti di produttività e 2,7 milioni dalla perdita di competitività rispetto ad altri stati.

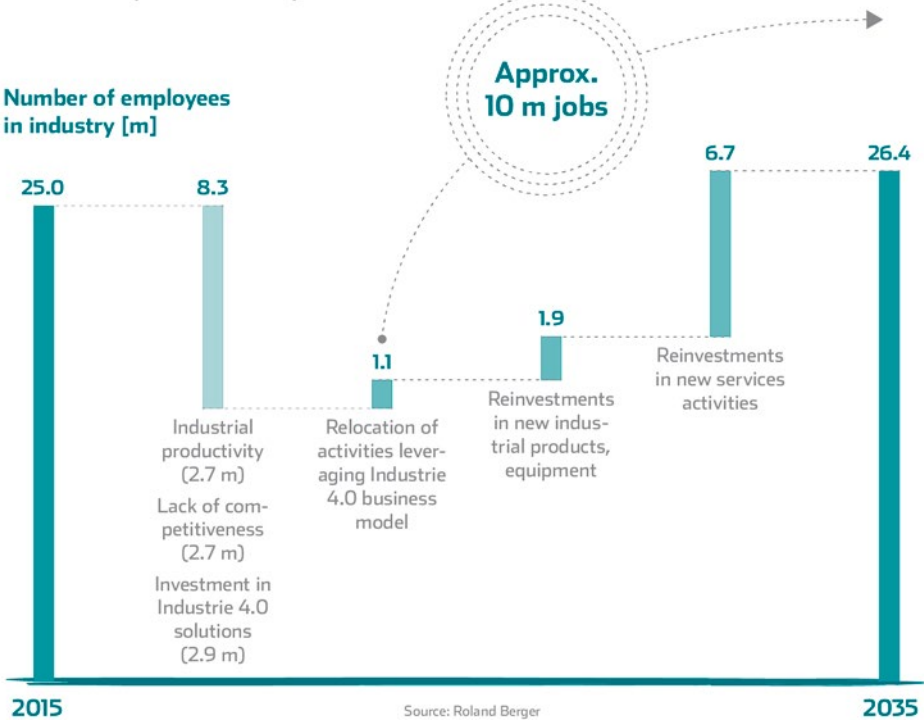
Le stime di questo studio valutano una potenziale **crescita di posti di lavoro al 2035 pari a 10 milioni in più:** 1,1 milioni verrebbero dal fenomeno del reshoring, circa 7 milioni verranno creati nei nuovi servizi. **Per il settore manifatturiero si parla quindi di circa 3 milioni di posti di lavoro in più grazie all'Industry 4.0.**

EXHIBIT 3 | In Germany, Industry 4.0 Will Generate Significant Productivity Gains



POSITIVE PROSPECTS FOR TALENT AND EMPLOYMENT

In our model we assume an adoption rate of 50% for Industrie 4.0 solutions until 2035. We observe where jobs are disappearing, being replaced and where completely new ones are being created in Western Europe. The net effect is expected to be positive



LE STIME SUL FUTURO 4.0

FONDAZIONE ERGO LAVORIAMO PER UN FUTURO MIGLIORE

La Fondazione Ergo è l'ente che riunisce imprese, sindacati e università in un progetto di ricerca, formazione e certificazione dei sistemi di misurazione del lavoro e del controllo dei carichi biomeccanici. La Fondazione, che opera nell'assoluta neutralità nelle relazioni tra impresa e sindacato, ha l'obiettivo di armonizzare produttività e sicurezza sul lavoro. Il metodo MTM (Methods-Time Measurement), al centro dell'attività della Fondazione, è il sistema di predeterminazione dei tempi di esecuzione del lavoro con la più ampia distribuzione mondiale. MTM assegna il tempo in funzione del metodo di lavoro progettato sulla base di standard di rendimento internazionali. Il modello ERGO-MTM, da noi definito, consente la progettazione e la gestione ergonomica e produttiva delle postazioni di lavoro.

IL CENTRO STUDI

Il Centro Studi svolge, nel quadro degli obiettivi della Fondazione Ergo, un'attività scientifica autonoma e sistematica di indagine, analisi e ricerca su argomenti di carattere economico-industriale, organizzativo, ergonomico e tecnico. Il ruolo del Centro Studi è quello di delineare e sviluppare le linee dell'attività culturale della Fondazione oltre che consentire una maggior conoscenza, diffusione e interpretazione dei fenomeni generali del mondo dell'industria italiana.



RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano tutti coloro che hanno collaborato al primo anno di BellaFactory Focus.

SEGUI E CONDIVIDI #BellaFactory



FONDAZIONE ERGO

VIA PROCACCINI, 10 . 21100 VARESE . TEL. +39 0332 239 979

CENTRO STUDI

RACHELE SESSA . E-MAIL R.SESSA@FONDAZIONERGO.IT

PROGETTO CREATIVO:

YOU CAN LAB

CORSO MATTEOTTI 53 . 21100 VARESE . WWW.YOUCANLAB.IT

DIRITTI: © COPYRIGHT - ALL RIGHTS RESERVED. RIPRODUZIONE RISERVATA.

