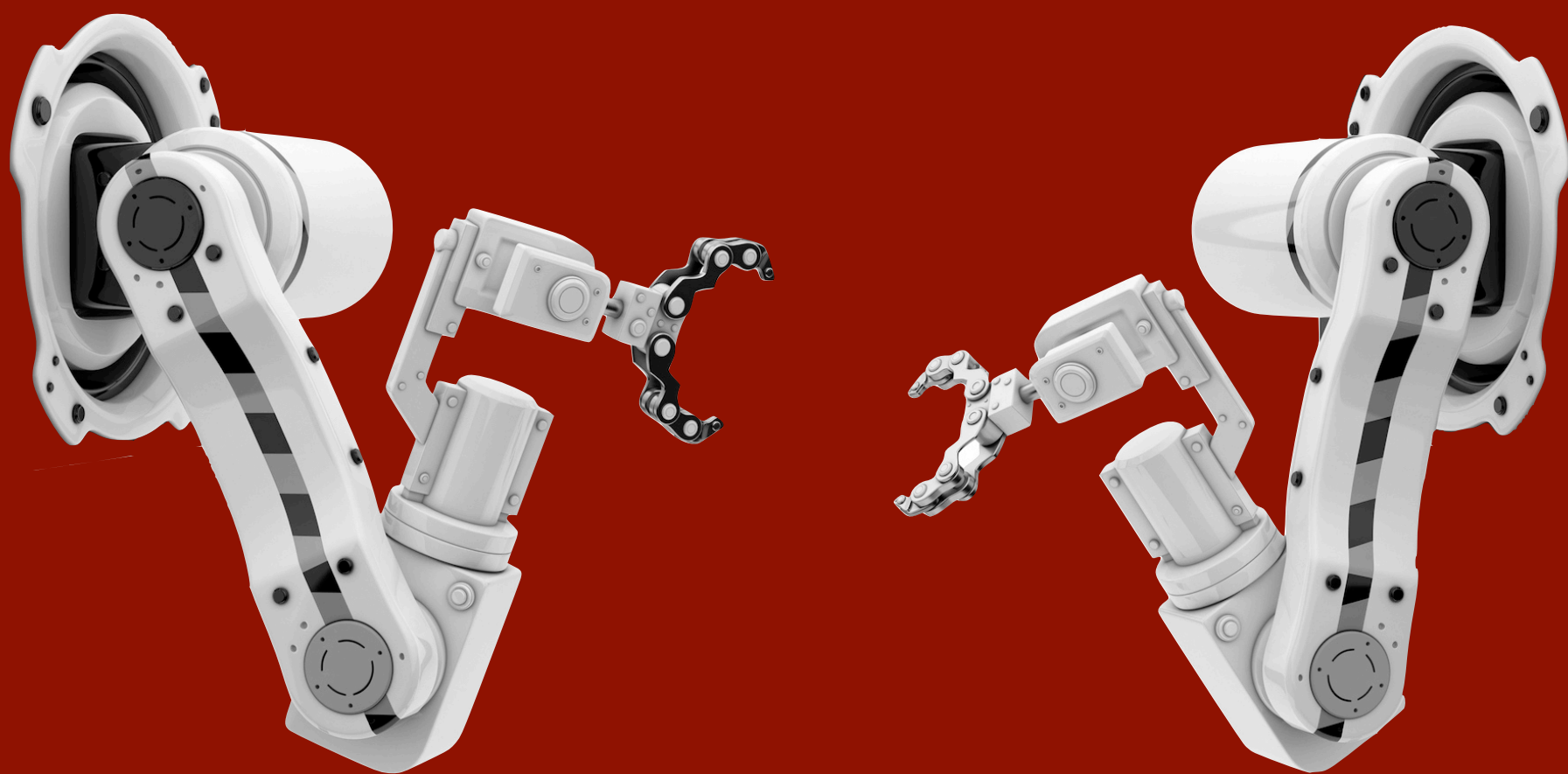


Industria 4.0  
Focus 5/2016

# Industria 4.0

## I contorni di una rivoluzione

Alessandro Seregni



ENERGIAMEDIA

## **Energia Media**

Energia Media è un'agenzia di comunicazione e relazioni che opera, principalmente, nei settori energy, utility e smart city. Sviluppa strategie comunicative, facilita le relazioni, elabora contenuti e informazione.

Sostiene le aziende migliorandone il posizionamento e creando occasioni di business. Affianca associazioni e istituzioni in programmi di comunicazione pensati per aumentare la reputazione nei confronti dei propri stakeholder.

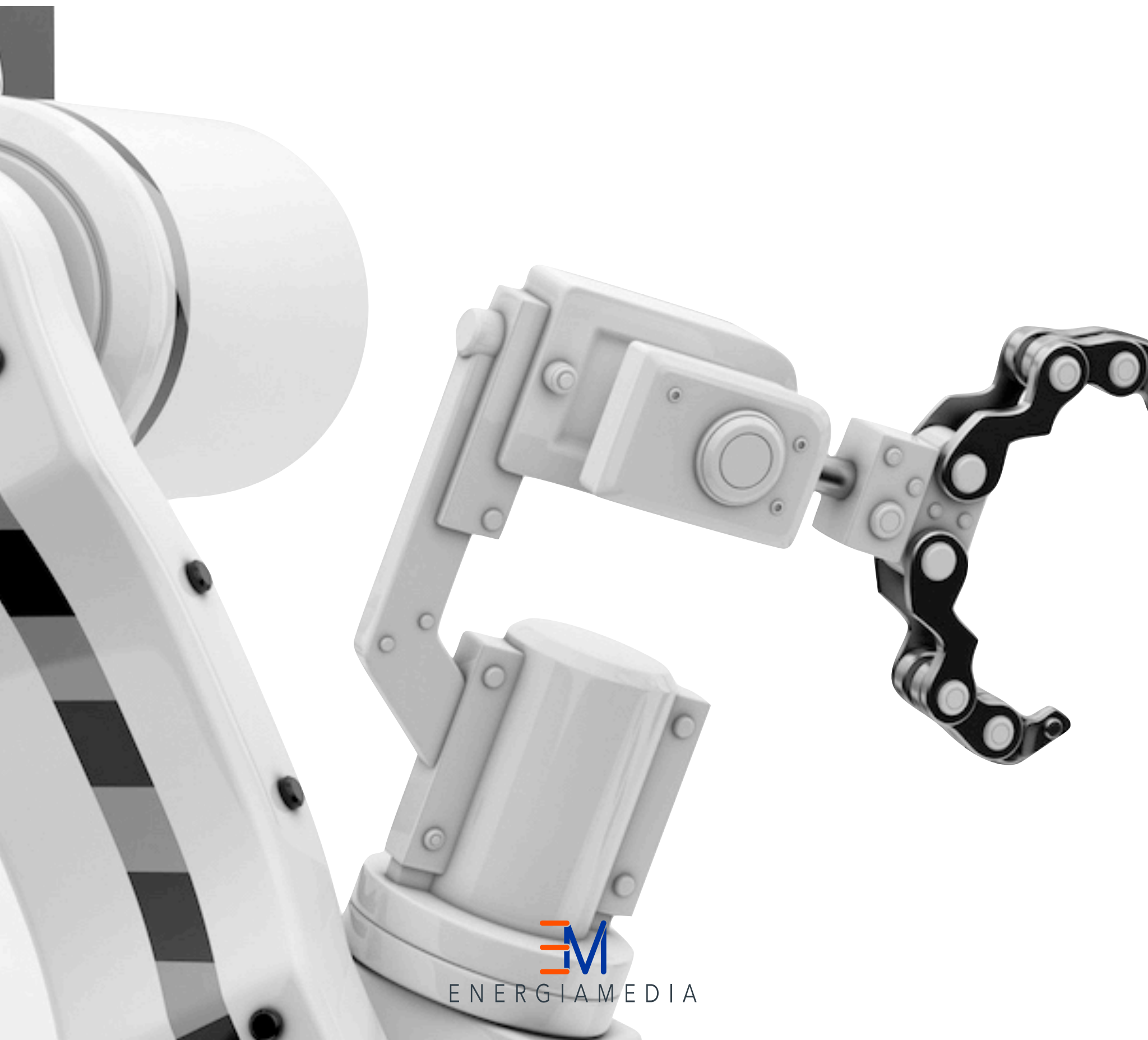
Energia Media nasce nel 2013, a Milano, dall'esperienza maturata da un gruppo di persone in oltre vent'anni di lavoro nel campo dell'informazione, delle relazioni e della consulenza strategica nei settori energy e utility.

*Tutte le immagini e fotografia presenti in questo Paper sono state regolarmente acquistate su banche dati. Nel caso in cui l'autore ritenga che siano state violate le regole di copyright, è pregato di segnalarlo al seguente indirizzo:*

[comunicazione@energiamedia.it](mailto:comunicazione@energiamedia.it)

# Industria 4.0. I contorni di una rivoluzione

Alessandro Seregni



ENERGIAMEDIA

## Introduzione

di Marco Vecchio\*

*Di derivazione tedesca, il concetto di industria del futuro si è espanso in tutto il mondo con denominazioni e definizioni differenti che, tuttavia, portano a una visione di fabbrica nella quale tecnologie digitali e connessione internet diventano elementi imprescindibili del processo produttivo. Un'unione virtuosa che punta a raggiungere almeno tre macro obiettivi quali il miglioramento del time to market, una maggiore flessibilità della produzione e l'aumento dell'efficienza. A questo proposito si può parlare di un'efficienza in senso assoluto, ovvero: ottimizzazione dei tempi di progettazione-realizzazione, maggiore controllo sul processo e diminuzione del margine d'errore e, dunque, miglior uso delle risorse per la produzione (tanto in materie prime che in energia necessarie per realizzare i prodotti).*

*Una rivoluzione industriale che si prospetta globale, ma che non sarà né a breve termine né si dipanerà in maniera sistematica e contemporanea in tutti i luoghi. I cambiamenti prospettati sono profondi, radicali e vanno a toccare non solamente l'aspetto tecnico o procedurale, ma anche l'idea stessa di lavoro, di produzione e di fare imprenditoria.*

*Una rivoluzione che pur avendo tratti comuni, non può che adattarsi e trovare vie differenti in considerazione delle realtà socio-economiche in cui viene calata.*

*Nella Germania delle tante medie e grandi imprese, l'Industria 4.0 è diventato un progetto Paese, adottato dal governo centrale tedesco come modus per rilanciare il sistema produttivo.*

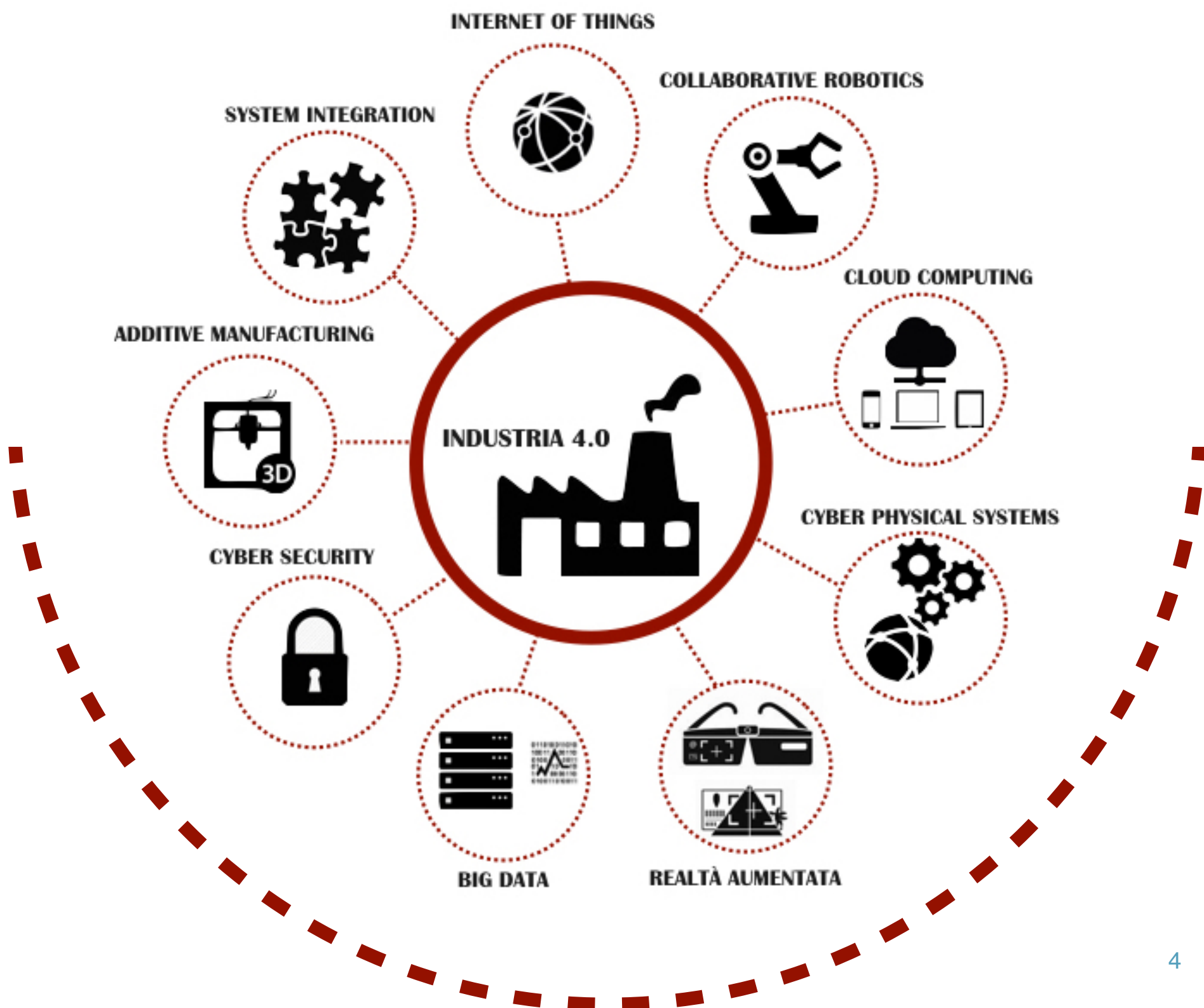
*In Italia, nazione caratterizzata da un tessuto industriale composto essenzialmente da piccole e soprattutto micro imprese, l'Industria 4.0 non si presenta ancora come un movimento omogeneo, ma piuttosto come un arcipelago di tanti soggetti che singolarmente hanno deciso di spingersi verso questa avanguardia produttiva.*

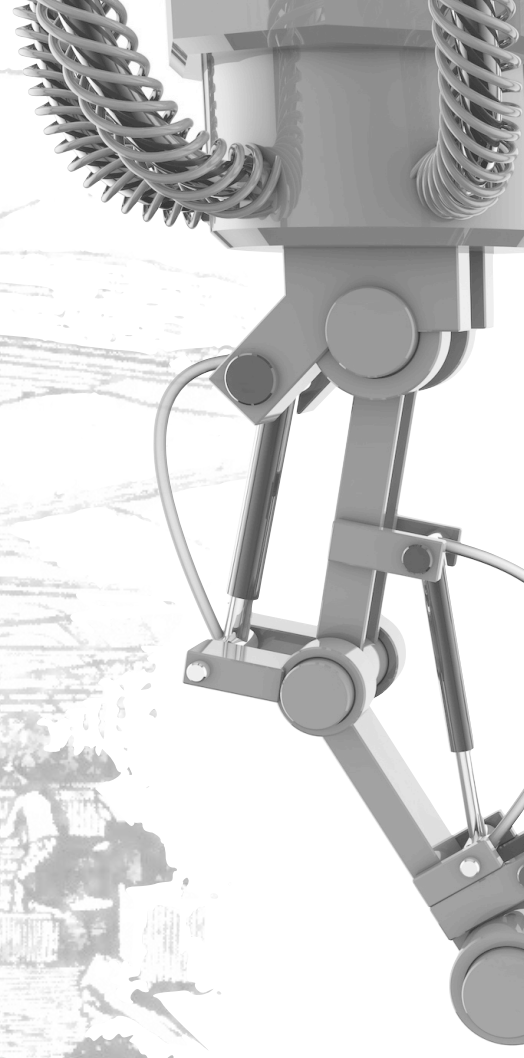
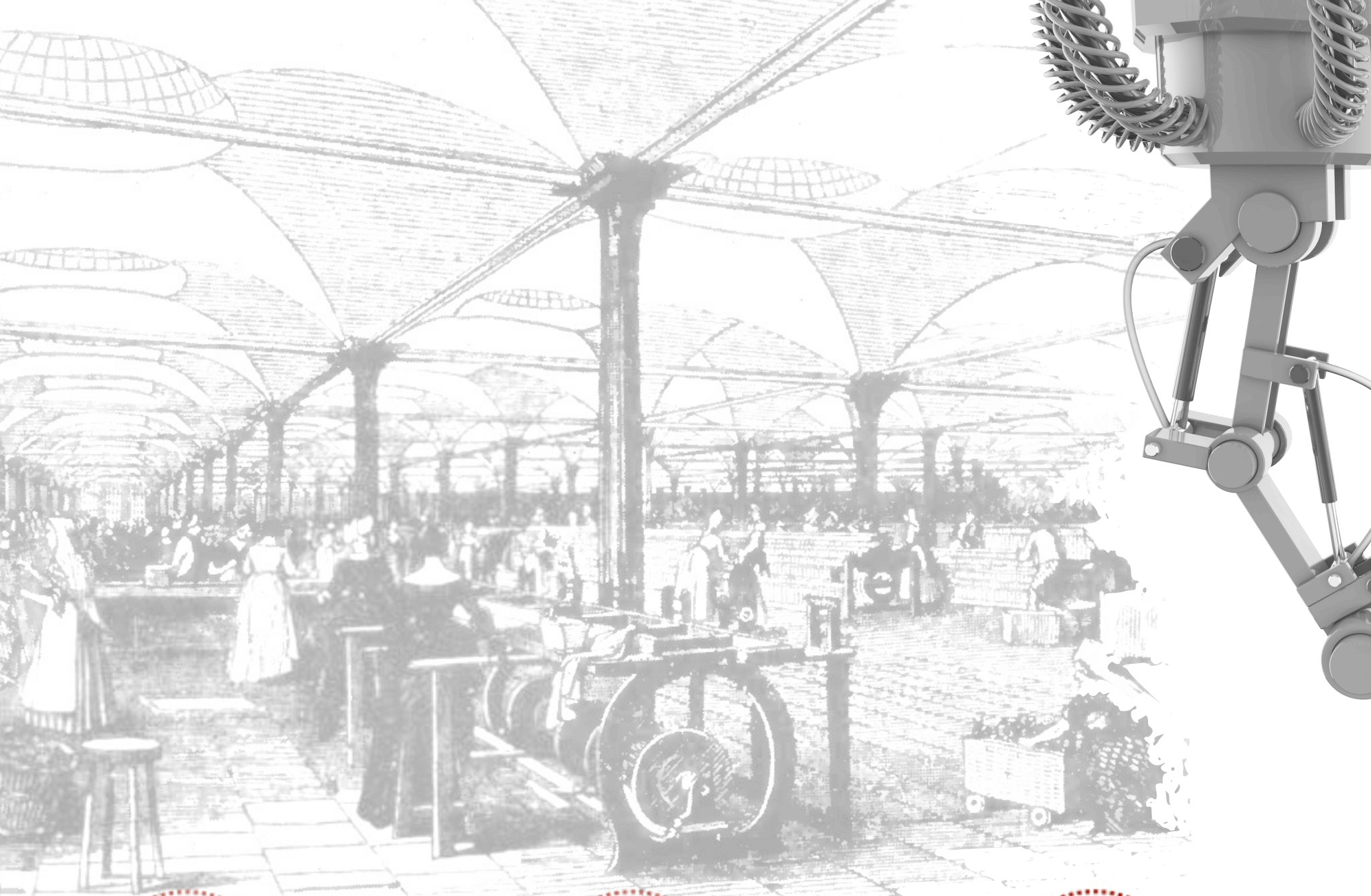
\*Segretario ANIE Automazione

A questo proposito una forte azione di acculturamento e informazione è ormai necessaria: parlare di Industria 4.0 per far scoprire i vantaggi e le opportunità che si nascondono dietro questa nuova idea di fabbrica, per dissipare le paure e per mantenere aggiornati gli imprenditori italiani - anche quelli di aziende molto piccole per dimensione - su quanto sta avvenendo nel mondo.

Federazione ANIE si occupa di Industria 4.0 da più di due anni. E non può che essere così per un'associazione che rappresenta imprese che hanno una spiccata propensione all'innovazione, e che investono in media il 5% del proprio fatturato in ricerca e sviluppo.

Ma non solo. Alla base dell'Industria 4.0 ci sono tecnologie tanto lato ICT come lato automazione industriale ben rappresentate dalle aziende associate.





**1<sup>a</sup>**  
**Rivoluzione Industriale**

fine del XVIII secolo



**1784**

La potenza dell'acqua e del vapore meccanizzano la produzione

**2<sup>a</sup>**  
**Rivoluzione Industriale**

fine del XIX secolo



**1870**

L'elettricità dà il via a una produzione di massa

**3<sup>a</sup>**  
**Rivoluzione Industriale**

inizi anni Settanta XX secolo



**1970**

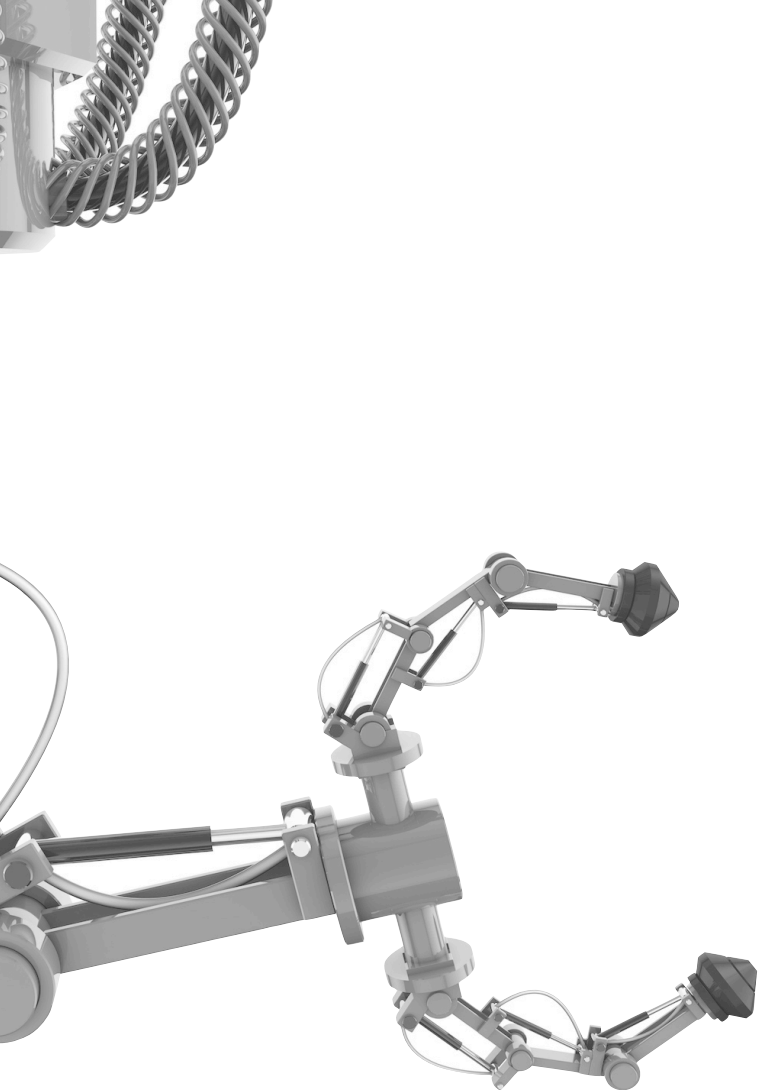
La nascita dell'informatica porta all'incremento dei livelli di automazione avvalendosi di sistemi elettronici e dell'IT

## La Quarta Rivoluzione industriale?

Se sulla denominazione non c'è ancora unanimità - si passa da *smart factory* o *smart industry*, da *advanced manufacturing* a *internet industrial* fino al più noto e utilizzato Industria 4.0 - è certo che una nuova era nella produzione industriale è ormai cominciata. Filo conduttore di questa trasformazione - di fatto la Quarta fra le Rivoluzioni industriali - è la presenza del digitale e della connettività nell'intera catena produttiva, dalla progettazione all'esecuzione.

Non è casuale che il World Economic Forum (WEF) di Davos non abbia avuto dubbi nel dedicare l'edizione del 2016 non solo all'Industria 4.0 in generale, ma soprattutto all'importanza di saperla comprendere e, di conseguenza, governare. Perché tutti le componenti del nostro mondo (istituzioni, università, imprenditoria e società civile) dovranno essere pronte per dare una risposta alla sfida che questa rivoluzione tecnologica pone. "Una trasformazione che - come afferma Klaus Schwab, fondatore del WEF - per grandezza, portata e complessità, sarà differente da qualsiasi cosa l'umanità abbia mai sperimentato". Un fenomeno che modificherà radicalmente il nostro modo di vivere, lavorare e relazionarsi gli uni agli altri.

Ma quali sono gli elementi chiave di questa rivoluzione digitale? Come riassume la società di consulenza



4<sup>a</sup>

Rivoluzione  
Industriale

inizio XXI secolo



Oggi

Industria 4.0:  
tecnologia digitale,  
connettività, sistemi di  
produzione cyber-fisici

vapore  
elettrificazione  
automazione  
digitalizzazione

McKinsey, in un recente studio, sono almeno quattro. Il primo riguarda i dati, il loro reperimento, la loro conservazione e la loro circolazione. Il secondo, la modalità di utilizzo e il valore che dalla raccolta di dati si può ricavare attraverso degli analytics avanzati. Il terzo è l'interazione sempre più stretta e performante tra uomo e macchina e quarto elemento, è il passaggio tra il mondo digitale e quello fisico, ovvero la realizzazione del prodotto.

Osservando da un altro punto di vista – quello dell'altra big del consulting, Deloitte – le quattro principali caratteristiche dell'Industria 4.0 sono le seguenti. Prima caratteristica è il network verticale dei sistemi di produzione smart. Attraverso l'utilizzo di sistemi di produzione cyber-fisici, i siti produttivi sono in grado di reagire più rapidamente alle variazioni della domanda, del magazzino o agli eventuali errori, dunque, di soddisfare le richieste specifiche dei singoli clienti.

Secondo segno distintivo è l'integrazione orizzontale attraverso una nuova generazione di reti della catena globale del valore. Per arrivare a un'ottimizzazione in tempo reale, consentire un approccio trasparente e integrato, offrire un elevato livello di flessibilità per risolvere più rapidamente problemi ed errori, e per facilitare l'ottimizzazione dei processi produttivi. E per integrare partner commerciali e clienti, nuovi modelli di business e di cooperazione tra i vari Paesi.


Terzo elemento è l'approccio through-engineering nell'intera catena del valore e in tutto il ciclo di vita dei prodotti e dei clienti.

Infine, quarta caratteristica, è l'impatto delle tecnologie esponenziali come acceleranti o catalizzatori in grado di garantire soluzioni personalizzate, flessibilità e riduzione dei costi nei processi industriali.

Oggi, infatti, Big data, internet of things, cloud computing, machine learning e data analytics, human-machine interfaces, cyber-physical systems, stampa 3D, automazione, robotica non sono più solo concetti futuristici dagli incerti tempi di sviluppo e di applicazione. Essi sono, al contrario, soluzioni pronte per essere utilizzate nella produzione industriale, per fare il loro ingresso in fabbrica.

I vantaggi sono molteplici. L'Industria 4.0 apre la strada a una produzione sempre più precisa, flessibile, efficiente, orientabile, capace di ridurre i cicli innovativi e il time to market, diminuire i margini di errore, il rischio d'impresa, che sa ottimizzare le risorse e realizzare prodotti più complessi in maggior quantità. Una produzione, dunque, in grado di rispondere meglio e in tempi più rapidi alle esigenze del mercato in maniera da generare più valore e da farlo in modo duraturo e il più possibile programmabile. Una produzione che sappia offrire prodotti e servizi personalizzati sulle esigenze del cliente in maniera massiva.





Nel 2016 gli  
“oggetti” connessi  
attraverso l’Internet of  
Things saranno 6,4  
miliardi. Nel 2020 questo  
numero salirà a 25  
miliardi

## I numeri del fenomeno

I numeri impressionano. Nel 2016 gli “oggetti” connessi attraverso l’Internet of Things – secondo stime della società di ricerche Gartner – saranno 6,4 miliardi, con un +30% rispetto a quelli dell’anno passato e con 5,5 milioni di dispositivi connessi ogni giorno. Una crescita esponenziale che nel 2020 porterà questo numero a 25 miliardi.

L’ampiezza del fenomeno ha e avrà sempre più riflessi sul valore economico generato e sugli investimenti fatti per adeguare la produzione ai nuovi sistemi.

Per quanto riguarda quest’ultimo tema basti pensare che a livello globale gli investimenti destinati allo sviluppo di soluzioni di robotica e di intelligenza artificiale sono aumentate del 70% dal 2011.

Si calcola che nel 2016 le spese per servizi legati all’IoT toccheranno i 235 miliardi di dollari, anche in questo caso con un aumento sostanziale rispetto all’anno precedente (+22%); inoltre una parte consistente di questa cifra sarà riconducibile ad investimenti fatti da imprese.

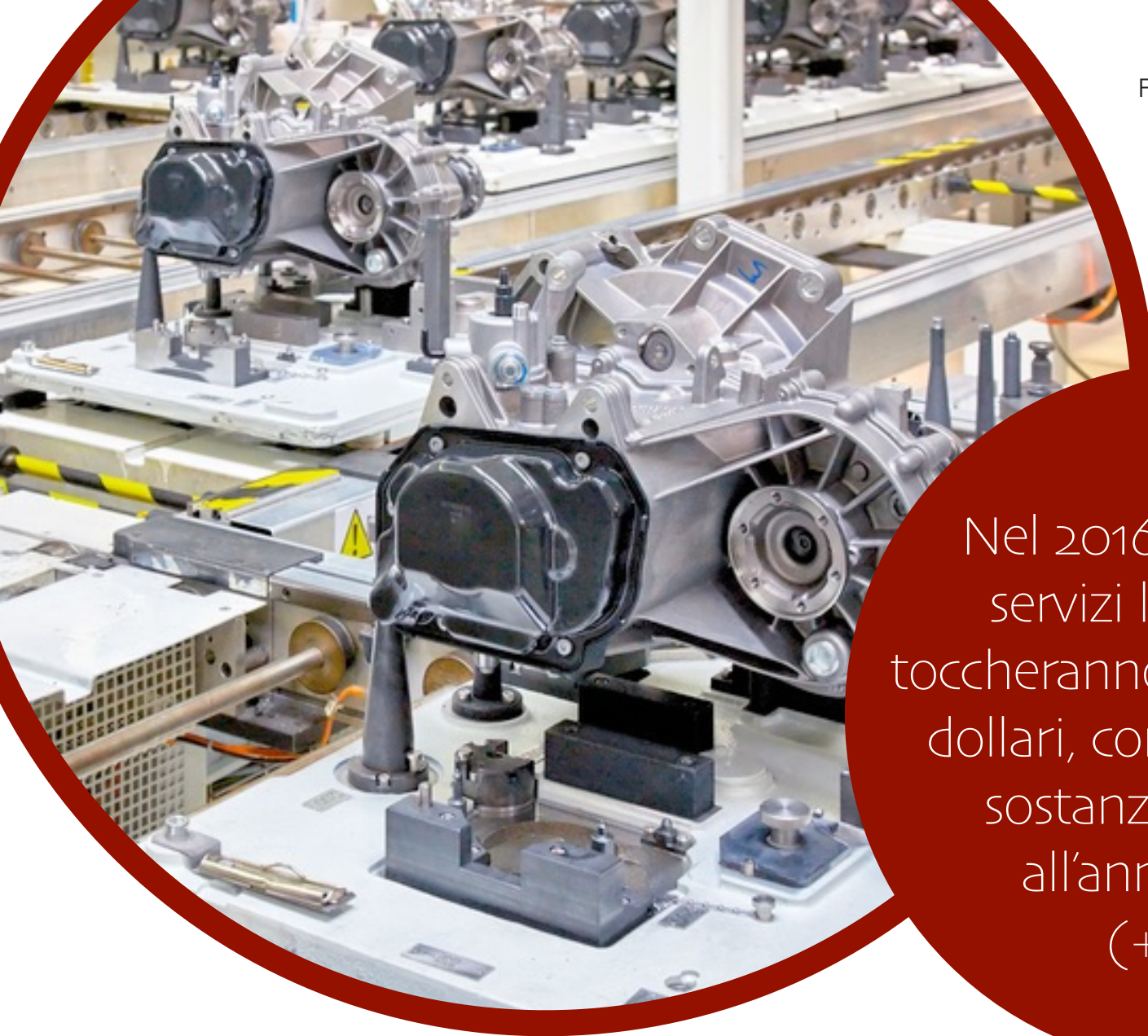
Uguualmente – fonte Deloitte – ci si attende un forte incremento per la spesa destinata alle più avanzate tecnologie di produzione, con un +85 miliardi di dollari entro il 2019.

E gli investimenti sembrano pagare. Uno studio del Boston Consulting Group (2013), condotto sulle piccole e medie imprese di Stati Uniti, Germania, Cina, India e Brasile, mostra una crescita del fatturato del 15% per quelle aziende che – nel periodo 2010-2012 – hanno investito più risorse in tecnologie avanzate.

Prendendo come paradigma la sola Germania, la stessa società di consulenza ritiene che l’Industria 4.0 inciderà positivamente sulla produttività con un incremento stimato di 90-150 miliardi di euro nel giro di 5-10 anni; alcuni comparti, è inevitabile, saranno favoriti rispetto ad altri: se i produttori di componentistica industriale possono aspettarsi un +20-30%, quelli dell’automotive devono accontentarsi – si fa per dire – di un +10-20%.

Il miglioramento della produttività si rifletterà anche sui costi di conversione che, escluso quello dei materiali, miglioreranno di percentuali intorno al 15-20%; se inclusi, l’aumento sarà invece intorno al 5-8%.

Rimanendo sempre al caso tedesco si rileva una crescita dei ricavi, con un fatturato supplementare di circa 30miliardi di euro, che corrisponde all’1% del PIL della Germania.



Nel 2016 le spese per servizi legati all'IoT toccheranno i 235 miliardi di dollari, con un aumento sostanziale rispetto all'anno passato (+22%)

### Cosa accade nel mondo

Nata in **Germania** l'idea di Industria 4.0 trova un'importante sponda nel governo tedesco. A partire dal 2010, quando la cancelliera Angela Merkel ha lanciato *Ideas. Innovation. Prosperity. High-Tech Strategy 2020 for Germany*, piano decennale di sviluppo dell'industria tedesca basata sull'introduzione di nuove tecnologie nella produzione. Una strategia, appunto, di lungo periodo che è continuata con sempre maggior convinzione in questi anni.

Il governo e il Ministero dello Sviluppo Economico teutonici considerano l'industria del futuro un punto centrale nel programma di politiche dell'innovazione che stanno sotto la voce di agenda digitale. Con i due programmi *Autonomik Industrie 4.0* e *Smart Service World*, il governo federale promuove la ricerca e l'innovazione nel campo industriale, anche attraverso lo stanziamento di un fondo.

Nello stesso tempo l'esecutivo tedesco ha lanciato una Piattaforma per dare corpo e facilitare – in forma precompetitiva – collaborazioni e alleanze fra soggetti interessati allo sviluppo dell'Industria 4.0 in Germania. Organizzata secondo gruppi di lavoro tematici, l'ini-

ziativa si pone come uno strumento per fare sistema, per monitorare le tendenze, per identificare le azioni più urgenti da compiere su temi sensibili (come la sicurezza delle reti) ed esprimere indicazioni e pareri anche sul futuro quadro normativo e sugli standard da adottare. Ad essa hanno aderito associazioni di categoria industriali (BITKOM, VDMA e ZVEI che insieme riuniscono oltre 6.000 imprese), diverse grandi compagnie, istituti di ricerca e – elemento interessante – alcuni sindacati del settore manifatturiero.

Anche negli **Stati Uniti** pubblico e privato – governo federale, aziende e istituti di ricerca – lavorano a stretto contatto per sfruttare al meglio – governandole – le opportunità di sviluppo aperte dall'Industria 4.0. Nel 2011, il presidente Barack Obama, mettendo a disposizione un fondo da 500milioni di dollari, s'impegna nella creazione dell'*Advanced Manufacturing Partnership* (AMP), che riunisce, in forma collaborativa, i rappresentanti della grande industria (fornitori di tecnologie, ICT e aziende manifatturiere), della ricerca e dell'università con l'obiettivo di trovare soluzioni tecnologiche e di sistema in grado di rilanciare l'industria della manifatturiera in ottica 4.0. Vengono dunque create piattaforme smart che permettono di integrare, gestire e analizzare i dati dei processi produttivi per poterli utilizzare al meglio da tutti i componenti della catena del valore.

Un'operazione che è proseguita nel 2013, quando dall'esperienza e dal lavoro del AMP - e ancora su impulso del governo federale – si è costituito il National Network Manufacturing Innovation, organismo che raggruppa i vari institutes nati per integrare le nuove tecnologie nell'industria e nei processi produttivi.

Tra questi spicca il Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII), organizzazione fondata nel 2014 a Chicago, con lo scopo di portare l'integrazione digitale nell'economia manifatturiera; essa riunisce al suo interno 200 fra soggetti industriali, universitari e istituzionali di primo piano e nel solo 2015 è riuscita a raccogliere fondi per 200milioni di dollari.

Germania e Stati Uniti, tuttavia, restano, attualmente, i due Paesi che hanno più creduto e investito in termini di risorse economiche e policy sullo sviluppo di un'industria del futuro.

In **Gran Bretagna** all'interno della *High Value Manufacturing Strategy 2012-2015* si segnala il programma *Catapult* che ha dato origine ai cosiddetti Catapult Centres. Divisi per tematici e con uno spirito che per certi versi ricalca quello tedesco e statunitense, il loro scopo è riunire mettere a fattor comune le competenze di imprese, ricercatori e ingegneri del Regno Unito affinché idee innovative potenzialmente vincenti si trasformino in nuovi prodotti e servizi.


Governare il cambiamento: da Germania e USA si promuovono politiche forti per favorire il passaggio a un'Industria 4.0



Nel 2015 il **governo francese** ha dato il via a *Industrie du Futur*, seconda fase del piano strategico di rilancio globale dell'industria transalpina che il presidente Hollande aveva varato nel 2013 sotto il nome di *Nouvelle France Industrielle*.

L'obiettivo della fase due è portare le aziende francesi verso la modernizzazione propria dell'Industria 4.0 che trova nella tecnologia digitale l'elemento di cambiamento sia degli strumenti e del processo di produzione che del modello di business. Primo pilastro di questa azione è dedicato a soluzioni e innovazioni in grado di trasformare la fabbrica tradizionale in una smart factory: digitale, IoT, cyber-physical systems, additive manufacturing, realtà aumentata. I progetti di modernizzazione selezionati possono contare su un sostegno economico (erogato attraverso finanziamenti e prestiti) derivante dai 305 milioni di euro del programma PIAVE (Projets industriels d'avenir) e dai 425 milioni di euro del fondo SPI (Sociétés de projets industriels). È prevista, inoltre, la creazione di una rete di piattaforme per consentire alle imprese di mettere in comune e testare le nuove tecnologie e di formare il proprio personale.

Come nel caso americano e tedesco si è cercato di dare forma a un'organismo che sotto la regia e la spinta delle istituzioni centrali metta in rete e porti a collaborazioni



Industry 4.0 is characterized by a fusion of technologies that is blurring the lines between the physical, digital, and biological spheres.

**Klaus Schwab,**  
Founder and Executive  
Chairman, World  
Economic Forum

fattive tra soggetti provenienti dalla ricerca, dall'associazionismo imprenditoriale, dall'industria (tecnologica e manifatturiera), dal territorio (in questo caso, le regioni) e dal sindacato. Anche l'Europa, da intendersi come **Unione europea**, ha attivato – all'interno del grande contenitore Horizon 2020 – il programma *Factories of the Future*. Iniziativa di partenariato pubblico-privato, è concepita per sostenere – con il finanziamento di progetti – le imprese manifatturiere del Vecchio Continente, in particolare le PMI, nello sforzo di adeguamento e modernizzazione dei processi produttivi in ottica 4.0. Il punto di partenza è sempre il medesimo, ovvero far ridiventare l'industria della manifattura un driver di sviluppo, evitandone così il declino e l'impoverimento con lo spostamento della produzione in altre aree del mondo). Anche in considerazione: del ruolo che la produzione industriale ha in Europa (incidendo per il 15% del PIL dell'Ue), del peso in termini occupazionali (impiega circa 30 milioni di persone, 60 se si considera anche la logistica ad essa legata), e dell'importanza per gli scambi (l'80% delle esportazioni dell'Ue è riconducibile a prodotti manifatturieri). In termini di risorse, il fondo previsto dal programma per gli anni 2014-2020 è di 1,15 miliardi di euro. Nel 2014, poi, la Commissione europea ha dato vita al *Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship*, per porre l'attenzione sulla digital opportunity e, in particolare sulla digitalizzazione dell'impresa come sicuro motore di sviluppo.

Qual è la situazione dell'**Italia**? Anche nel nostro Paese diverse imprese hanno imboccato la via dell'Industria 4.0, puntando con decisione sull'innovazione tecnologica per aumentare la propria competitività e la propria capacità di rispondere alle sollecitazioni di un mercato domestico e internazionale in continuo movimento e che richiede una produzione di massa personalizzata. Una trasformazione che le istituzioni non possono ignorare. Il Ministero dello Sviluppo Economico si sta occupando di Industria 4.0, annunciando l'uscita nelle prossime settimane del piano *Manifattura Italia*. Un intervento di regia e impulso diventa sempre più urgente, al di là dell'importante azione di singole realtà imprenditoriali o della meritevole volontà di collaborazione di gruppi d'impresе riunite in cluster.

### **Il lavoro del futuro**

Per nulla secondario è l'impatto di questa quarta rivoluzione sull'occupazione. Come spiega Francesco Seghezzi nel working paper *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, i cambiamenti riguardano due grandi ordini, tra loro connessi. Il primo ha a che vedere con le mansioni, gli orari, i luoghi di lavoro e le competenze del lavoratore, elementi in grado di rimettere in discussione anche l'eterna dicotomia work-life. Il secondo, più a lungo termine ma già in atto, riguarda il cambiamento della visione del lavoro in generale e del lavoro nella fabbrica. Con la rivoluzione 4.0, la fabbrica sembra riappropriarsi – magari in modo inaspet-

tato – di una centralità che si pensava persa, e che, dopo la dematerializzazione avvenuta durante gli anni Settanta, oggi torna nella sua concretezza, fisica o digitale che sia, come spiegano i ricercatori nel recente studio *Factory of the future*.

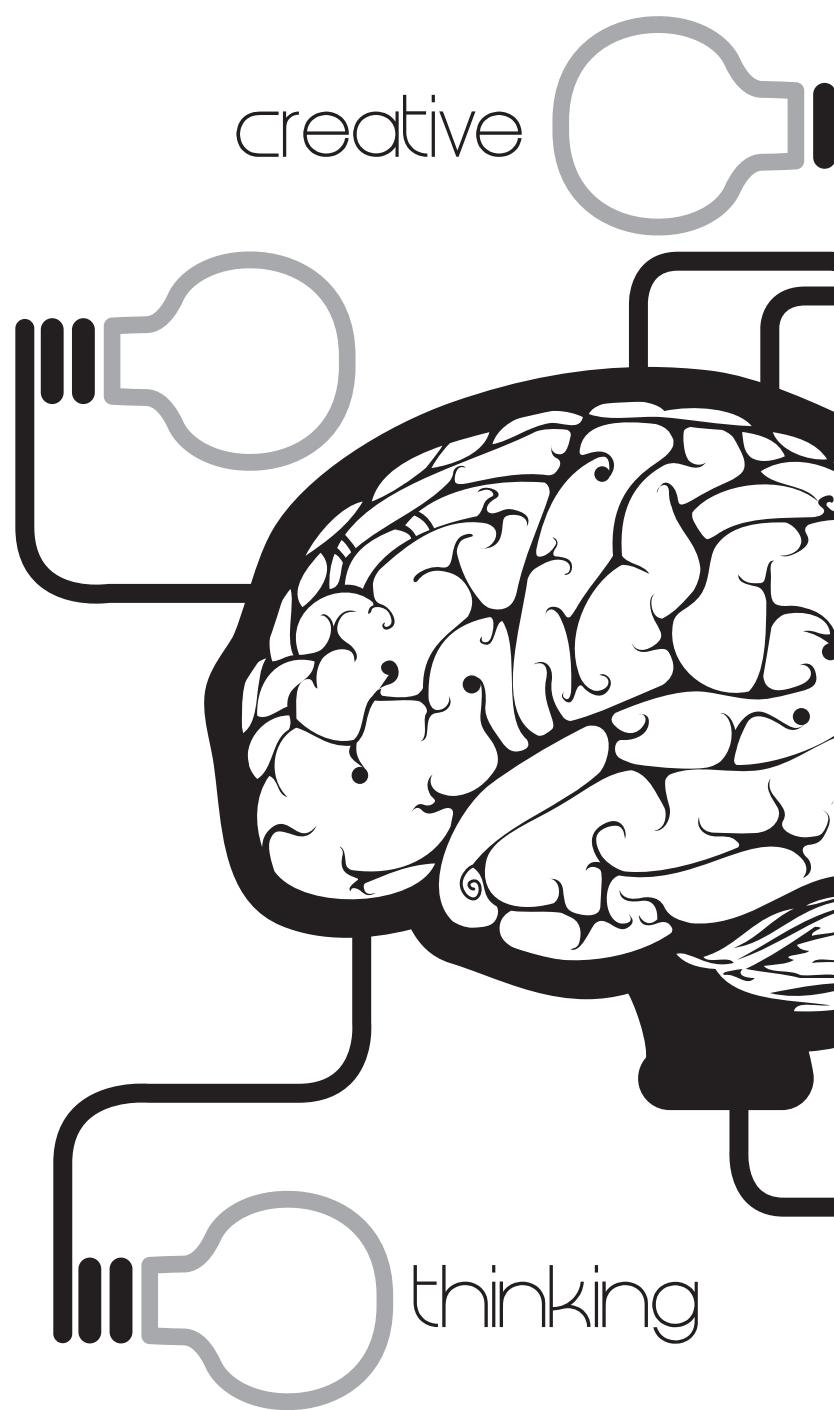
Se invece si considera l'entità del cambiamento in termini numerici (macro), lo studio *The future of Jobs* - realizzato dal World Economic Forum sulla base delle indicazioni raccolte tra i responsabili delle risorse umane di 350 tra le maggiori aziende mondiali di 15 Paesi (tra cui l'Italia) - fornisce un quadro a prima vista preoccupante. Il Report, presentato nel gennaio 2016, evidenzia come la rivoluzione 4.0 porterà entro il 2020 alla perdita netta di 5,1 milioni di posti di lavoro (ai 7,1 milioni persi bisogna sottrarre infatti i 2 milioni che invece verranno creati) nel giro dei prossimi anni. Un passaggio che si preannuncia delicato, potenzialmente traumatico, soprattutto se questa profonda trasformazione non verrà adeguatamente governata e accompagnata da politiche lungimiranti e coraggiose.

L'Italia ne uscirebbe con un sostanziale pareggio fra posti di lavoro persi e nuove occupazioni: circa 200mila. Andrà peggio, invece, a Francia e Germania o Brasile, ma decisamente meglio a Giappone e Messico.

Il maggior numero di perdite si concentreranno in ambito amministrativo (-4,8 milioni) e della produzione (-1,6 milioni), mentre le nuove professioni apparterranno soprattutto all'area finanziaria, del management e dell'ingegneria.

Alessandro Perego, Direttore Scientifico degli Osservatori Digital Innovation del Politecnico di Milano, ritiene che se "nel breve termine si possono prevedere saldi occupazionali negativi, nel medio-lungo termine non è assolutamente certa una contrazione degli occupati in numero assoluto, considerato anche l'impatto nell'indotto, in particolar modo nel terziario avanzato".

Senza dubbio, perché la riflessione non sia sterile bisognerebbe evitare l'annosa questione che vede la macchina (o in questo caso, il robot) come una minaccia, in grado di sostit-





tuire completamente l'uomo (tema che ci riporta alle proteste dei luddisti al tempo della prima di rivoluzione industriale). Occorre, invece, ragionare sul fatto che nasceranno professionalità che saranno totalmente nuove o evoluzioni di quelle che oggi già esistono. Si parla di operaio "umentato" o di ingegnere 4.0. D'altronde, non è una novità che il numero di operai si sia ridotto, anche prima che i tedeschi parlassero di Industria 4.0, IoT e CPS; e ciò è avvenuto anche in Italia, come spiegano gli estensori dello studio *Factory of*

*the future* quando scrivono che oggi il rapporto tra blue collar e white collar in molte aziende è di parità o addirittura capovolto rispetto al passato e che "raramente si pone attenzione all'accresciuta presenza, in tutte le organizzazioni, di figure professionali impegnate in pratiche che non impattano direttamente sulla produzione ma che sono diventate e diventeranno necessarie per implementare e gestire certificazioni, sicurezza, relazioni istituzionali, adempimenti burocratici, comunicare i concetti di sostenibilità, responsabilità sociale e altro ancora".


Nel già menzionato report del WEF viene stilata una classifica delle competenze più richieste dal mercato oggi e nel 2020. Fra 4 anni i lavoratori più ambiti saranno quelli con doti di problem solving, capacità critica, creatività, collaborazione, intelligenza emotiva, orientamento al servizio, negoziazione, flessibilità mentale. Alcune voci come "creatività" o "capacità critica" guadagneranno posizioni e altre come "intelligenza emotiva" saranno assolutamente nuove. Grandi cambiamenti, senz'altro, ma che già percepiamo e viviamo quotidianamente visto che anche oggi sono le professionalità high-skilled quelle più ricercate in fabbrica.

Esiste una ricetta in grado di preparare il mondo del lavoro a alle trasformazioni 4.0? Per gestire il passaggio tra una fase e l'altra senza che si verificino troppe perdite in termini occupazionali e, nel contempo, per evitare che si creino vuoti tra le figure professionali necessarie alla produzione è opportuno pensare a profonde operazioni

di reskilling. In pratica riqualificare le competenze dei propri dipendenti, investendo in formazione di livello e spingendo per l'aggiornamento costante e continuato, elemento, quest'ultimo, indispensabile in un settore in così rapida evoluzione.

Eppure sulla formazione spesso non s'investe abbastanza. Secondo un'indagine svolta da Staufen Italia *Industria 4.0. Sulla strada della fabbrica del futuro* su un panel di aziende del





Il 65% dei bambini che iniziano ad andare a scuola in questi anni, quando termineranno il ciclo di studi svolgeranno un lavoro che ora non esiste

nostro Paese emerge che non solo il livello di preparazione dei dipendenti è molto basso, ma soprattutto che le imprese italiane non sono interessate a preparare il proprio personale in vista di una produzione 4.0: il 76,5% degli intervistati afferma che al momento non vengono offerti corsi di formazione sull'argomento. Un dato allarmante, nonostante questi stessi imprenditori si siano detti molto interessati a quanto sta accadendo nel sistema produttivo.

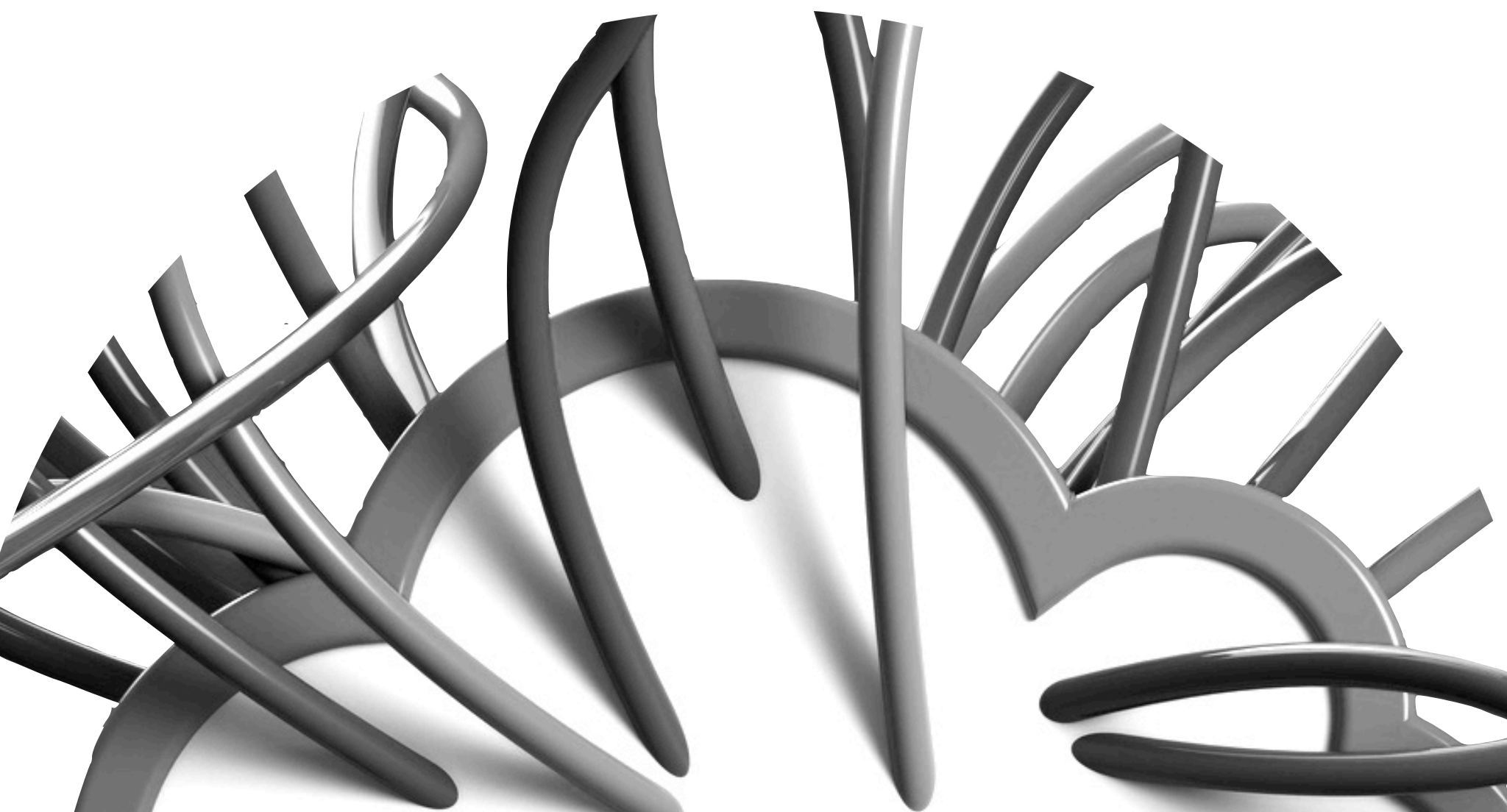
Quale futuro, dunque? Tra le frasi più emblematiche – e più citate – del report del WEF vi è la seguente: il 65% dei bambini che iniziano ad andare a scuola in questi anni, quando termineranno il ciclo di studi faranno un lavoro che ora non esiste. Ora non sappiamo se tutte le proiezioni e le previsioni – compresa quest'ultima – si avvereranno o si avvereranno del tutto, certamente la rivoluzione dell'Industria 4.0 pone un'ulteriore riflessione, ancora più ampia e che travalica la fabbrica, i suoi operatori o la formazione professionale che sarà necessaria per far nascere i nuovi lavoratori 4.0. Una riflessione che si spinge oltre e guarda al sistema educativo in generale, alla necessità di renderlo, senza snaturarne finalità, sempre più attento a quello che accade nel mondo esterno, fuori dalle aule.

## Conclusioni

Tuttavia il cambiamento non sarà semplice. Per poter passare a una vera Industria 4.0 si dovranno risolvere questioni di estrema rilevanza e affrontare e vincere diverse sfide che chiamano in causa soggetti privati, sistema produttivo e sistema Paese nel suo complesso. Vero soprattutto per una nazione come l'Italia, dove si investe poco in R&D, dove il tessuto produttivo è parcellizzato e dove spesso si riscontra una certa resistenza alla collaborazione e alla messa in comune delle informazioni.

Tra le sfide poste dall'Industria 4.0, innanzitutto vi è quella del reperimento delle risorse necessarie per trasformare il sito produttivo in una smart factory: elemento determinante, in special modo se le spese sono a carico dei soli soggetti privati e se sono assenti incentivi e sostegni alla modernizzazione.

In secondo luogo, è imprescindibile avere infrastrutture di rete adeguate e un'alta connettività; terzo, è necessario arrivare a una definizione di standard e criteri di interoperabilità condivisi e, quarto, avere a disposizione sistemi operativi aperti, multifunzionali e facili da utilizzare. In quinto luogo va garantita la sicurezza delle reti informatiche con azioni di cyber security e da ultimo va promossa e favorita la formazione di personale qualificato e specializzato.



## Referenze bibliografiche

- AAVV, *Factory of the future. Tecnologia, competenze e fattore umano nella fabbrica digitale*, Torino, Torino Nord Ovest, 2015
- Baur, C., Wee, D., *Manufacturing's next act*, McKinsey, June 2015  
<http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/manufacturings-next-act>
- Deloitte, *Industry 4.0. Challenges and Solutions for the Digital Transformation and Use of Exponential Technologies*, Zurich, 2015
- European Commission, *Digital. Transformation of European Industry and Enterprises*, Bruxelles, March 2015
- Industrie 4.0 Working Group, *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*, Frankfurt/Main, April 2013
- Nanry, J., Narayanan, S., Rasse, L., *Digitizing the Value Chain*, McKinsey Quarterly, March 2015  
<http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/digitizing-the-value-chain>
- Roland Berger, *INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution How Europe will succeed, "Think Act"*, March 2014
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P. et al., *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*, Boston Consulting Group, april 2015  
[https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered\\_products\\_project\\_business\\_industry\\_40\\_future\\_productivity\\_growth\\_manufacturing\\_industries/?chapter=3](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/?chapter=3)
- Seghezzi, F., *Come cambia il lavoro nell'Industry 4.0?*, Modena, Working Paper ADAPT, n. 172, 23 marzo 2015
- Staufen Italia, *Industria 4.0. Sulla strada della fabbrica del futuro*, settembre 2015
- World Economic Forum, *The Future Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, WEF, Geneva, January 2016

FOCUS  
5/2016 - INDUSTRIA 4.0

**Energia Media**

Milano / Roma

[comunicazione@energiamedia.it](mailto:comunicazione@energiamedia.it)

[www.energiamedia.it](http://www.energiamedia.it)