

ASP
Lezione 3

LA QUARTA RIVOLUZIONE
INDUSTRIALE

Sandrine Labory

INDICE

- 1) La nuova «costellazione» di tecnologie**
- 2) Nuovo sistema di produzione: smart manufacturing o Industria 4.0**
- 3) Rapporto uomo-macchina**
- 4) Digitalizzazione e i suoi effetti**
- 5) Sconvolgimento dei settori produttivi: esempi**

1) La nuova «costellazione» di tecnologie

Ci sono stati grandi cambiamenti tecnologici negli ultimi 20 – 30 anni:

Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TCI) e computer

Genomica, biotecnologie

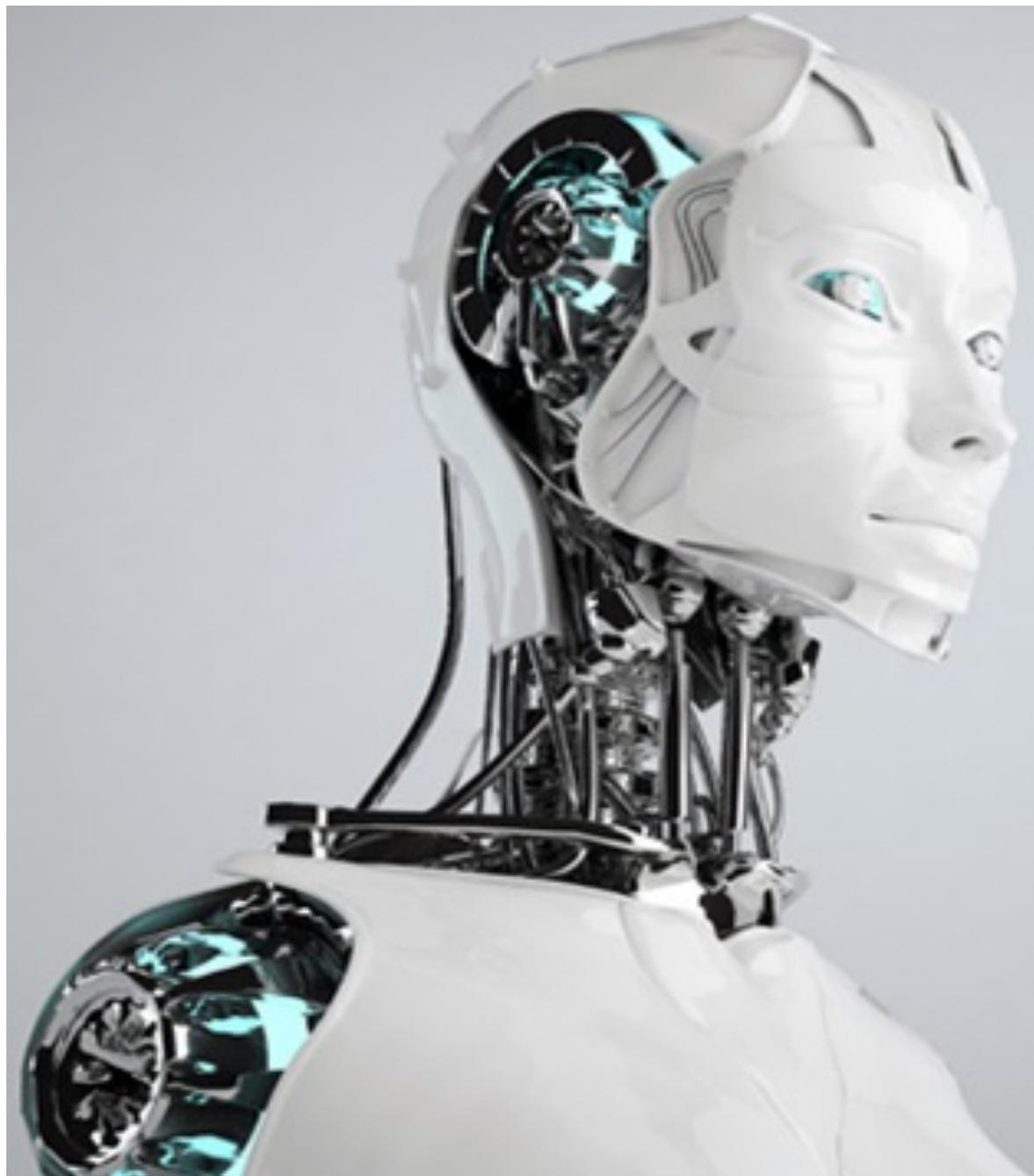
Nanotecnologie

Robotica

Nuovi materiali

...

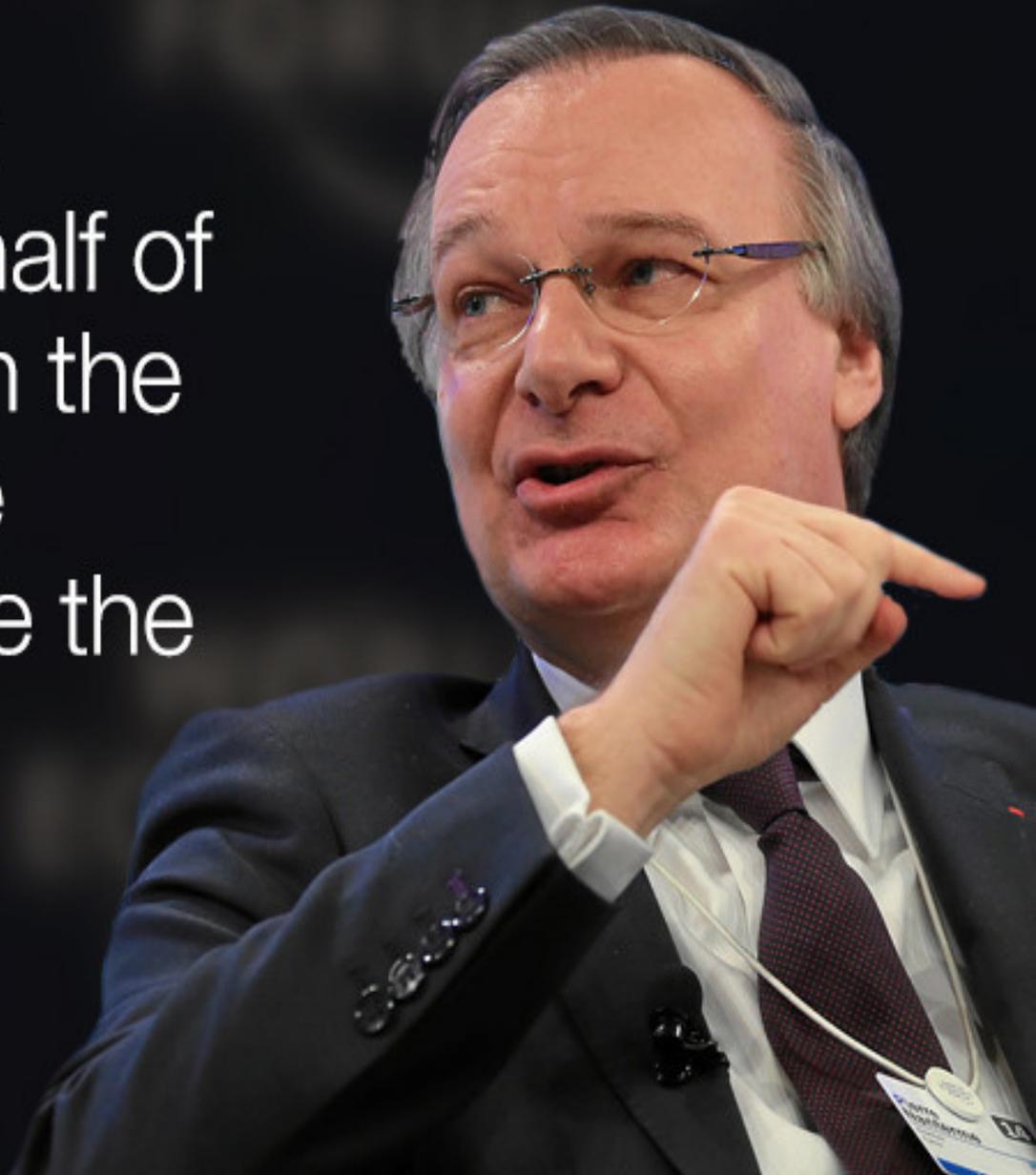
Le nuove tecnologie stanno convergendo per offrire nuovi prodotti e nuovi processi di produzione

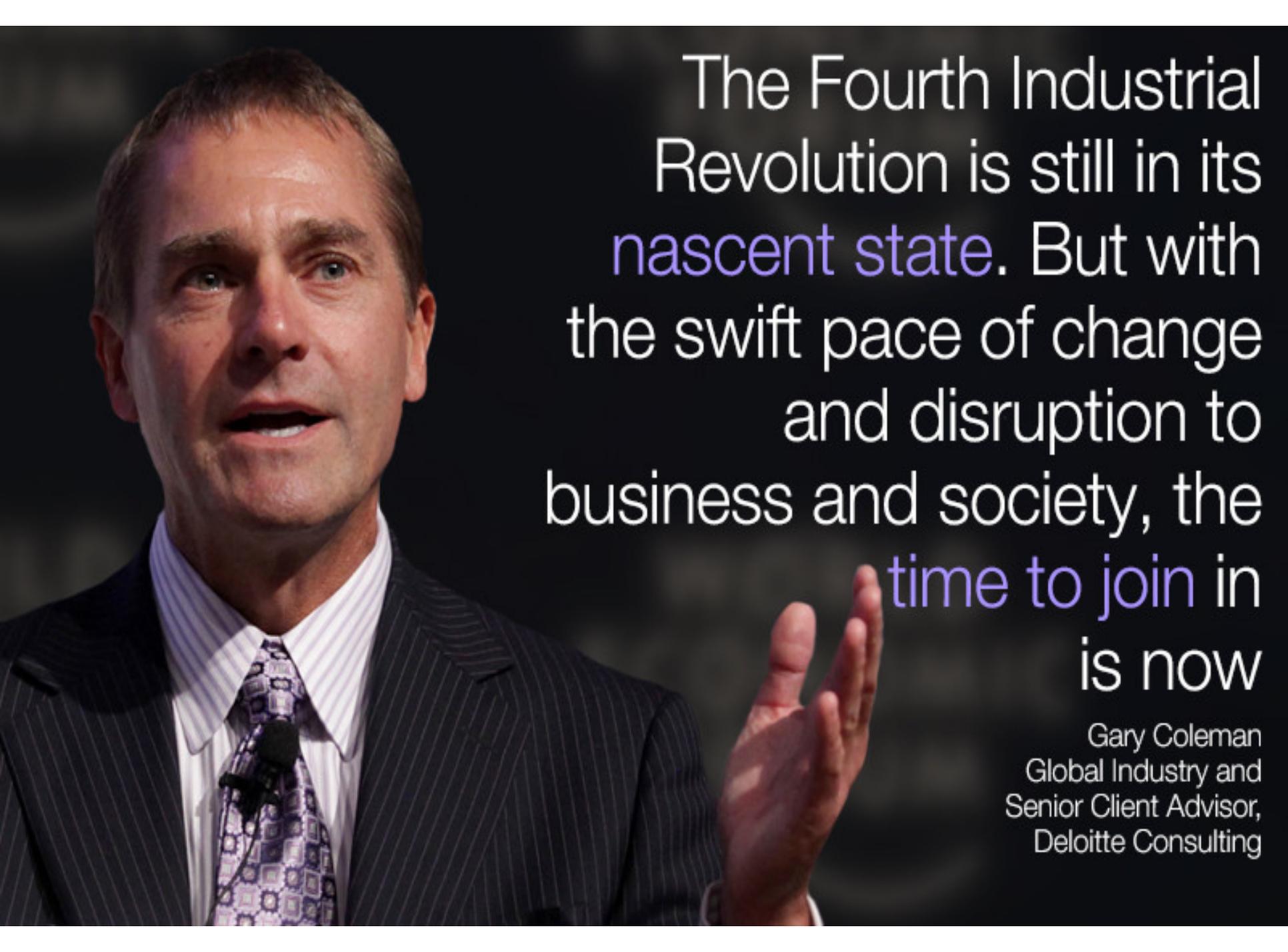


The Fourth Industrial Revolution

Digital is the main reason just over half of the companies on the Fortune 500 have disappeared since the year 2000

Pierre Nanterme
CEO of Accenture





The Fourth Industrial Revolution is still in its nascent state. But with the swift pace of change and disruption to business and society, the time to join in is now

Gary Coleman
Global Industry and
Senior Client Advisor,
Deloitte Consulting

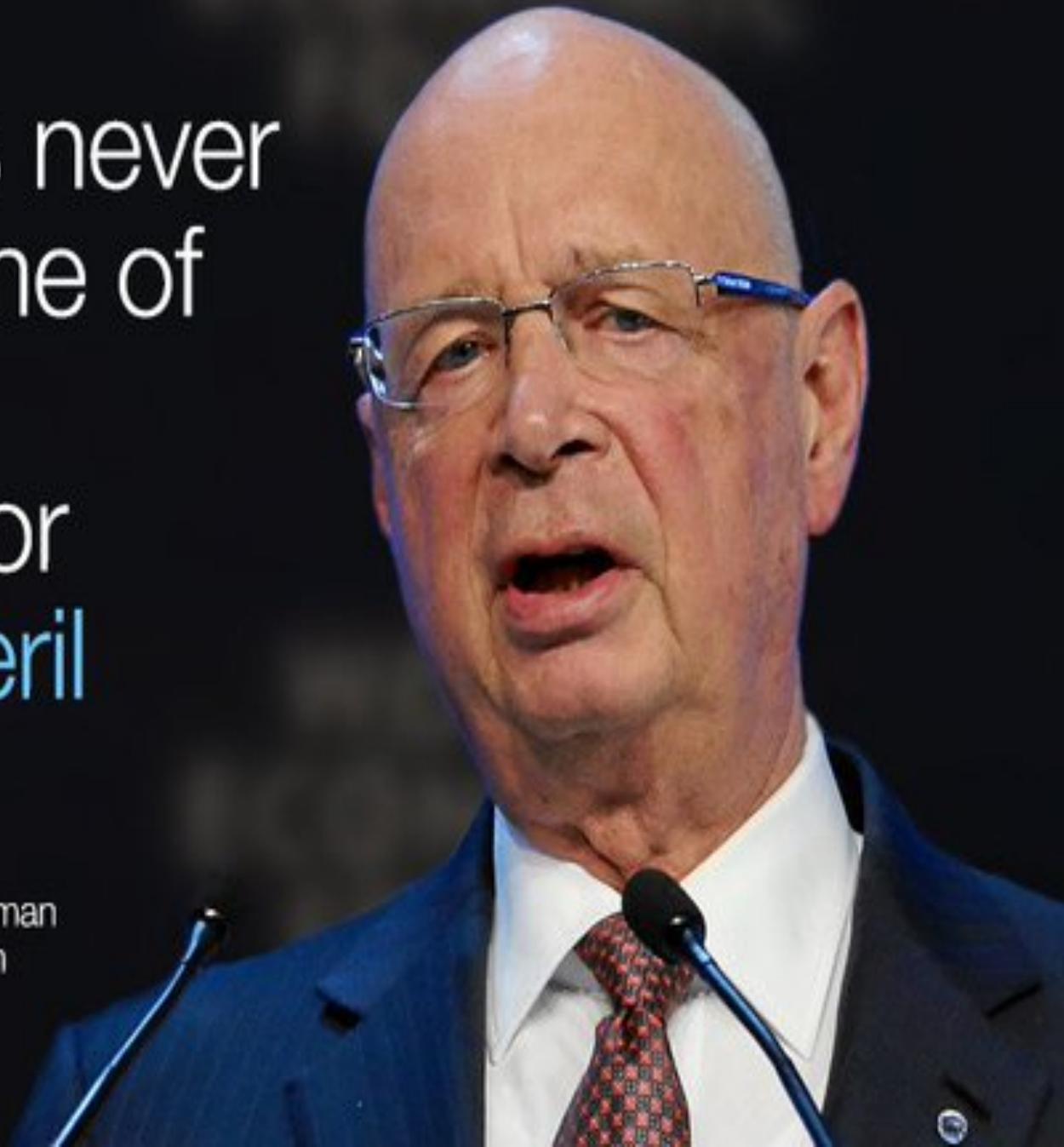
I believe the **auto industry** will change more in **the next five to 10 years** than it has in the last 50

Mary Barra
CEO and Chairman of General Motors



There has never
been a time of
greater
promise, or
greater peril

Professor Klaus Schwab
Founder and Executive Chairman
of the World Economic Forum



Le scienze sono diventate così interconnesse che dipendono l'una dall'altra e convergono:

“... if the Cognitive Scientists can think it, the Nano people can build it, the Bio people can implement it, and the IT people can monitor and control it”

=> NBIC technologies: acronimo per Nanotecnologie, Biotecnologie, Technologie dell'Informazione e scienze cognitive

Che cosa implica questa convergenza?

- Miglioramento dell'efficienza del lavoro e dell'apprendimento – aumento delle capacità sensorie e cognitive,
- Cambiamenti rivoluzionari nelle cure mediche
- Miglioramento della creatività sia individuale che collettiva
- Tecniche di comunicazione molto efficaci, che includono l'interazione da cervello a cervello
- Perfezionamento dell'interfaccia uomo-macchina anche nell'ingegneria neuro-morfica

**2) Nuovo sistema di produzione:
smart manufacturing o Industria 4.0**

Smart manufacturing = Industry 4.0

= sistemi cyber-fisici e processi di data dinamici che utilizzano grandi quantità di dati per condurre le macchine intelligenti

Implicazioni: L'industria sta cambiando drasticamente, con alcuni fattori chiave:

- Riduzione del prezzo e aumento della performance del hardware e del software
- La digitalizzazione dell'industria
- La connettività crescente
- Pressione crescente sugli industriali a maggiore flessibilità e sostenibilità (ambientale in particolare)

Indagine della Boston Consulting Group delle grandi imprese americane (fatturato superiore a \$ 1 miliardo):

72% stanno investendo in smart manufacturing

Perché? Dovrebbe aumentare la produttività:

- Aumento della flessibilità perché permette la personalizzazione dei prodotti
- Prodotti realizzati in piccole quantità per clienti specifici, con l'aggiustamento delle linee di produzione a cambiamenti di design, e time to market più rapido grazie alla realizzazione dei prototipi più velocemente.

Effetto positivo sull'innovazione: creazione di

- Nuovi tipi di prodotti che non possono essere fatti con i sistemi convenzionali.
- Prodotti di alta qualità fatti su misura per il cliente.
- Sostenibilità: questi nuovi processi generalmente permettono di risparmiare il materiale e generano meno rifiuti. Aumentano anche la sicurezza sul lavoro, perché le fasi più pericolose sono realizzate dai robot

5 STRUMENTI TECNOLOGICI PRINCIPALI NELLO SMART MANUFACTURING:

1. ROBOT AUTONOMI

Una nuova generazione di sistemi di automazione collegano i robot industriali ai sistemi di controllo con la tecnologia dell'informazione. I nuovi sistemi robotici e automatizzati complementano – e spesso sostituiscono – il lavoro umano.

2. Integrated Computational Materials Engineering (ICME).

Creano modelli di prodotti sui computer che possono simulare le loro proprietà prima della loro realizzazione reale – invece di creare e testare tanti prototipi – gli ingegneri e i designer possono sviluppare i prodotti più rapidamente e a minor costo.

3. Digital Manufacturing.

Le tecnologie di virtualizzazione possono essere utilizzate per generare delle fabbriche completamente digitali che simulano l'intero processo di produzione.

Gli ingegneri possono risparmiare tempo e denaro con l'ottimizzazione della fabbrica, l'identificazione e la risoluzione automatica dei problemi nel processo produttivo, e la modellizzazione della qualità del prodotto. Interi linee di assemblaggio possono essere replicate in diversi luoghi a costo relativamente basso.

4. L' Internet industriale e l'automatizzazione flessibile.

L'hardware può essere applicato a tutto il processo produttivo di modo che le macchine possano comunicare fra di loro e aggiustare la produzione sulla base dei dati generati dai sensori. Possono anche “vedere” dentro la supply chain.

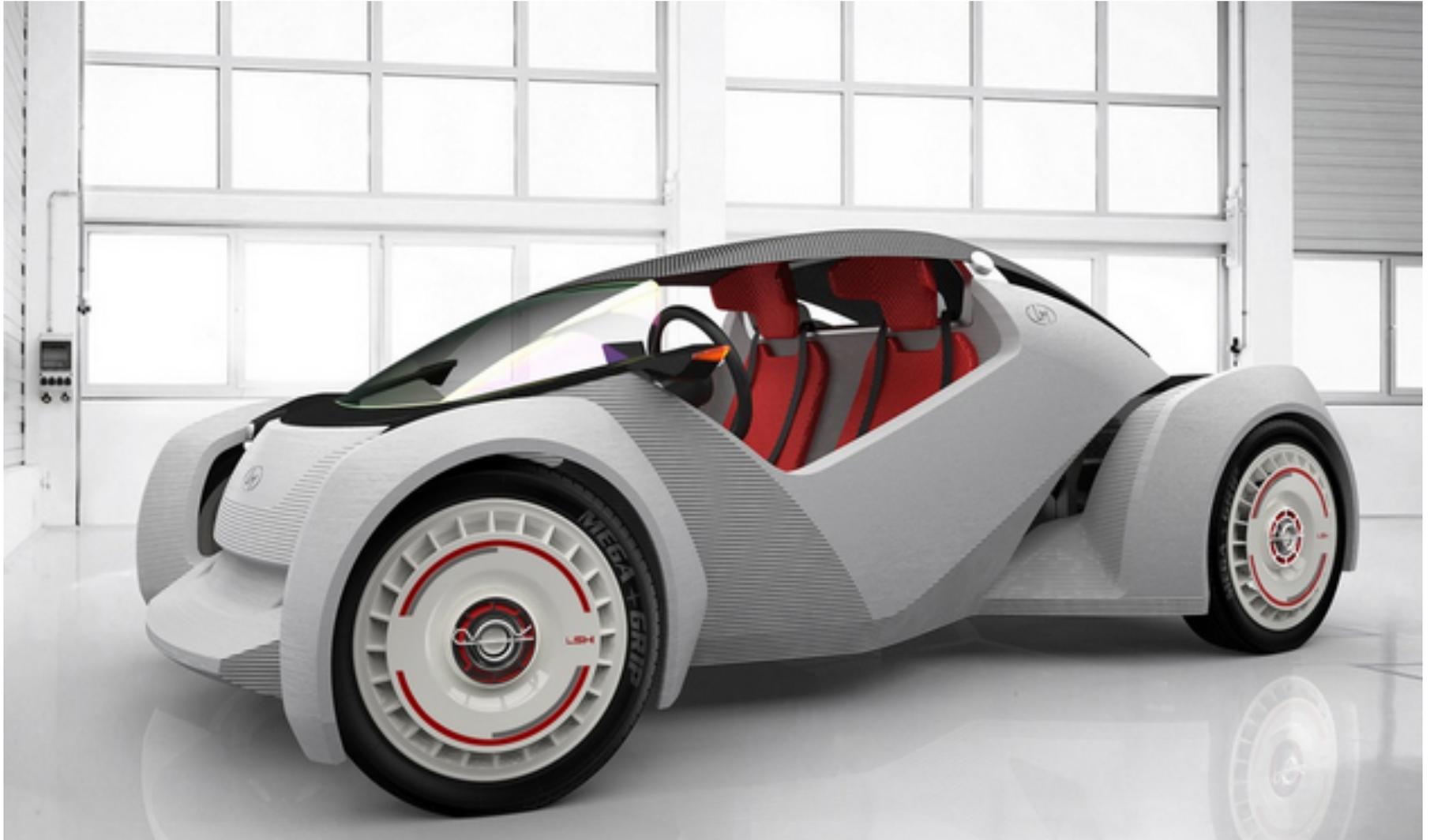
5. Additive Manufacturing.

= stampante 3D, che possono creare oggetti 3D depositando il materiale strati dopo strati.

Le stampanti 3D sono già usate in alcune industrie per realizzare i prototipi, ad esempio aerospaziale, componentistica automobile, beni di consumo di base.

Questi processi saranno usati in futuro per realizzare dei prodotti nuovi, come le sfere vuote senza cucitura.

LA PRIMA MACCHINA FATTA CON STAMPANTE 3D (impresa americana Local Motors)



Queste nuove tecnologie implicano che un effetto della quarta rivoluzione industriale è l'iperconnessione:

I segnali che provengono da sensori, smartphone e macchine industriali, le foto digitali e i video, il flusso costante dei social, ecc., alimentano i "BIG DATA" (Brynjolfsson and McAfee, 2017)

I big data a loro volta alimentano l'intelligenza artificiale e l'apprendimento delle macchine (più ci sono dati, più le macchine apprendono)

L'IBM stima che il 90% dei big data prodotti nel mondo in ogni momento sono stati creati negli ultimi 24 mesi!

Per alimentare questo flusso le reti di comunicazione potenti sono necessari:

Le reti 5G sono sul punto di essere disponibili, sono 50 volte più veloci della 4G !!!

Permettono un accumulo più rapido ed efficace di dati, una comunicazione costante tra i robot e I droni che possono coordinarci meglio

Big data e cloud computing

I servizi di cloud computing permettono l'accesso ai big data, sia alle organizzazioni che agli individui:

- Le barriere all'entrata diminuiscono: costo dell'accesso ai big data ridotto (anche le PMI accedono)
- I robot e droni possono accedere a questi dati e quindi imparano meglio

ROBOTICA

Gli sviluppi nella robotica e nell'intelligenza artificiale stanno offrendo nuove opportunità in molti campi, come la sanità (assistenza ai disabili e agli anziani), servizi (pulizie, servizi di ristorazione, ecc.) e nella produzione (i robot sostituiscono sempre di più il lavoratore umano nei compiti più semplici dei processi produttivi).

Molte industrie usano sempre più i robot, ad esempio l'industria automobilistica, l'elettronica, l'agroalimentare.

I robot possono realizzare i compiti più ripetitivi, oppure le fasi di produzioni che richiedono un'ambiente pericoloso per la salute.

I robot lavorano giorno e notte, e non hanno bisogno di pause, né di riposo...

Le fabbriche che richiedono ambienti puliti e aseptici come nella preparazione e il packaging degli alimenti usano i robot.

Ad esempio, la Barilla ha inaugurato recentemente una fabbrica completamente automatizzate.

(magazzino

Automatizzato

Pedrignano)



Gli investimenti in robot nel mondo dovrebbero aumentare da \$15 miliardi nel 2010 a \$67 miliardi nel 2025.

L'offerta internazionale di robot è aumentata continuamente negli ultimi 15 anni (Grafico sotto, International Federation of Robotics, 2016), a parte una riduzione all'inizio della crisi finanziaria.

L'aumento è ancora più forte negli ultimi 5 anni.

70% delle vendite di robot mondiali sono realizzate da imprese di 5 paesi: la Cina, il Giappone, gli USA, la Corea del Sud e la Germania.

L'Italia è il secondo paese europeo produttore di robot dopo la Germania, e il 7imo paese nel mondo.

Offerta mondiale annuale di robot, migliaia

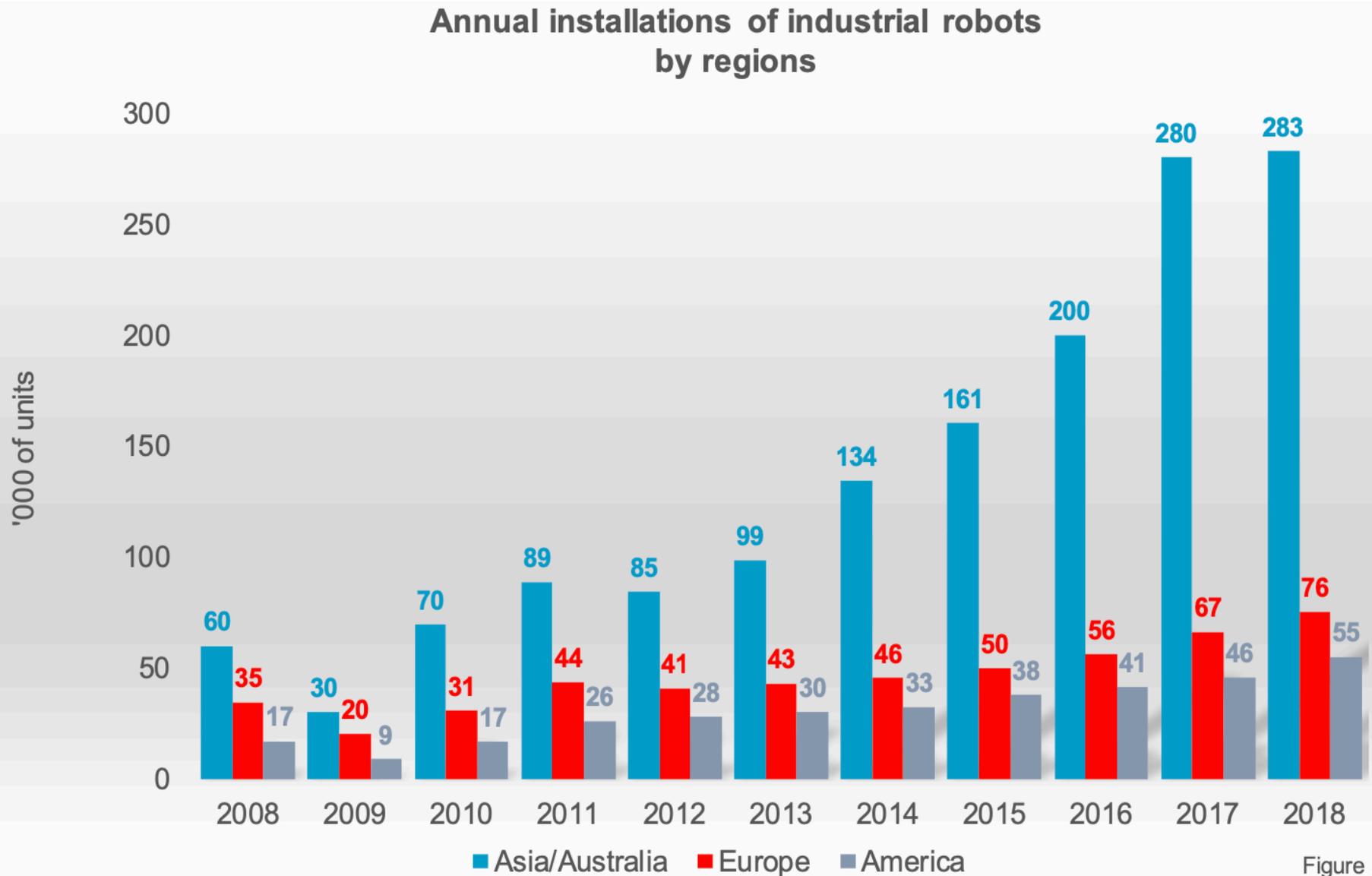
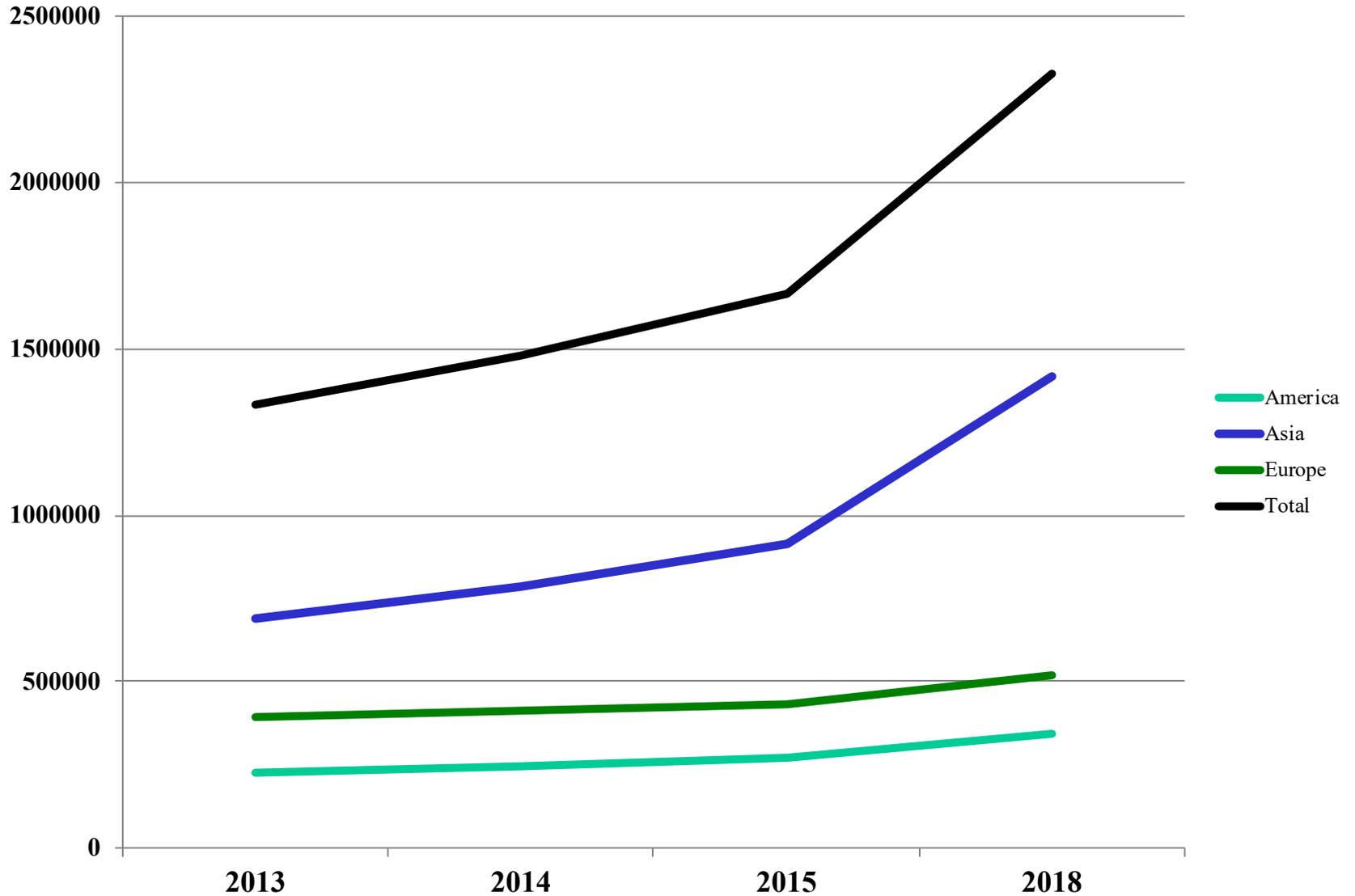


Figure 2.2

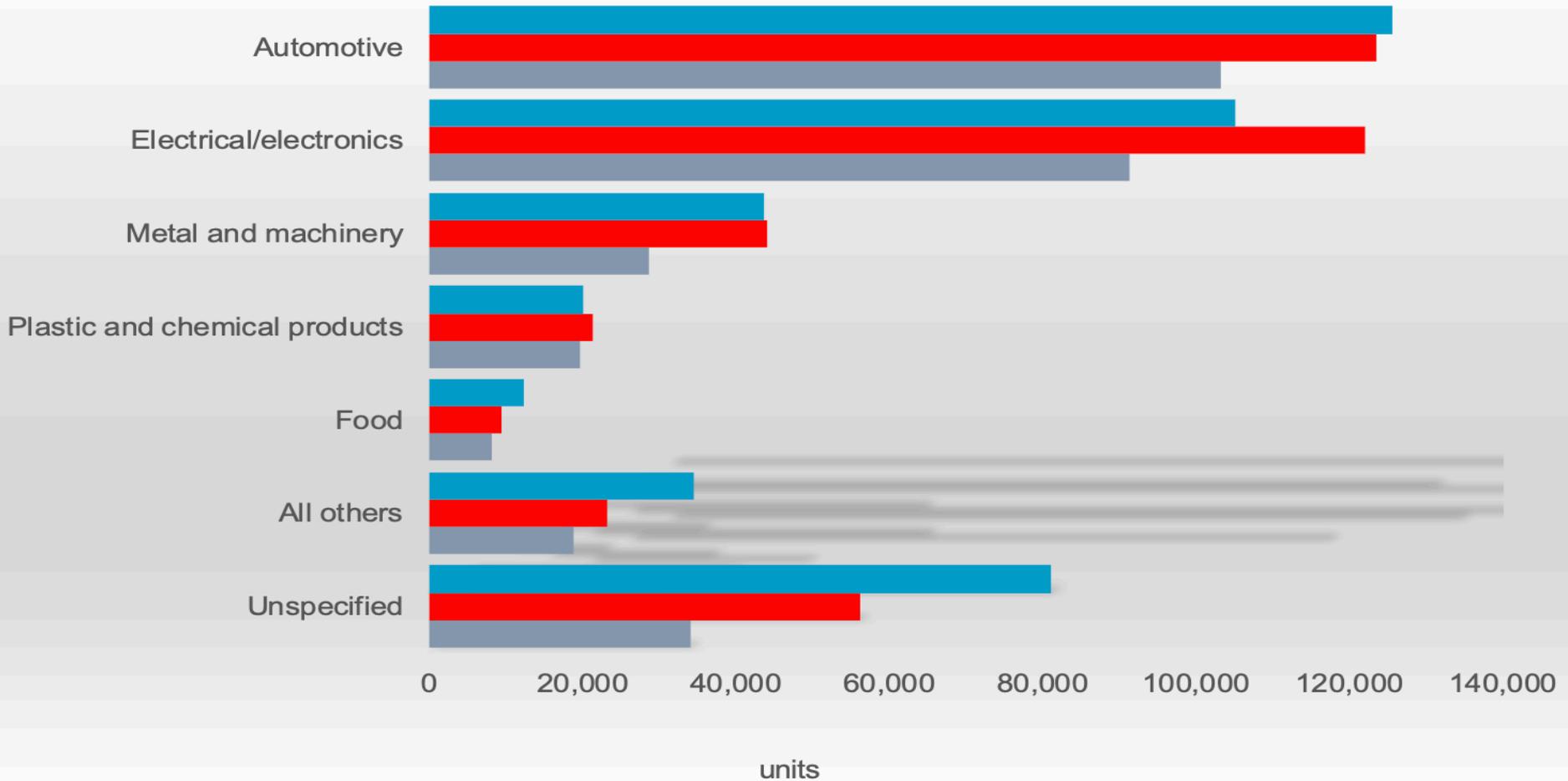
Stock stimato di robot industriali



Vendite totali di robot industriali per settore industriale

Annual installations of industrial robots at year-end worldwide by industries 2016-2018

■ 2018 ■ 2017 ■ 2016



In passato i robot erano usati principalmente nei lavori ripetitivi come la movimentazione dei materiali, la saldatura o nell'assemblaggio, che richiedono velocità e forza ma non precisione.

Tuttavia, con l'inclusione dei sensori e la loro connessione ai big data, i robot riescono a fare compiti di precisione e anche a percepire e reagire a situazioni inattese.

In Olanda, la Philips utilizza 128 robot per fare dei rasoi in una fabbrica che impiega solo 9 umani per il controllo della qualità.

ADIDAS, NIKE

LA SCARPA DIVENTA UN SERVIZIO ANCHE DI SALUTE: PERSONALIZZAZIONE DELLE SCARPE CHE SI ADATTANO ALLE CARATTERISTICHE DEL CORPO

Adidas Futurecraft 3D: suola personalizzata stampata in 3D

Nike:

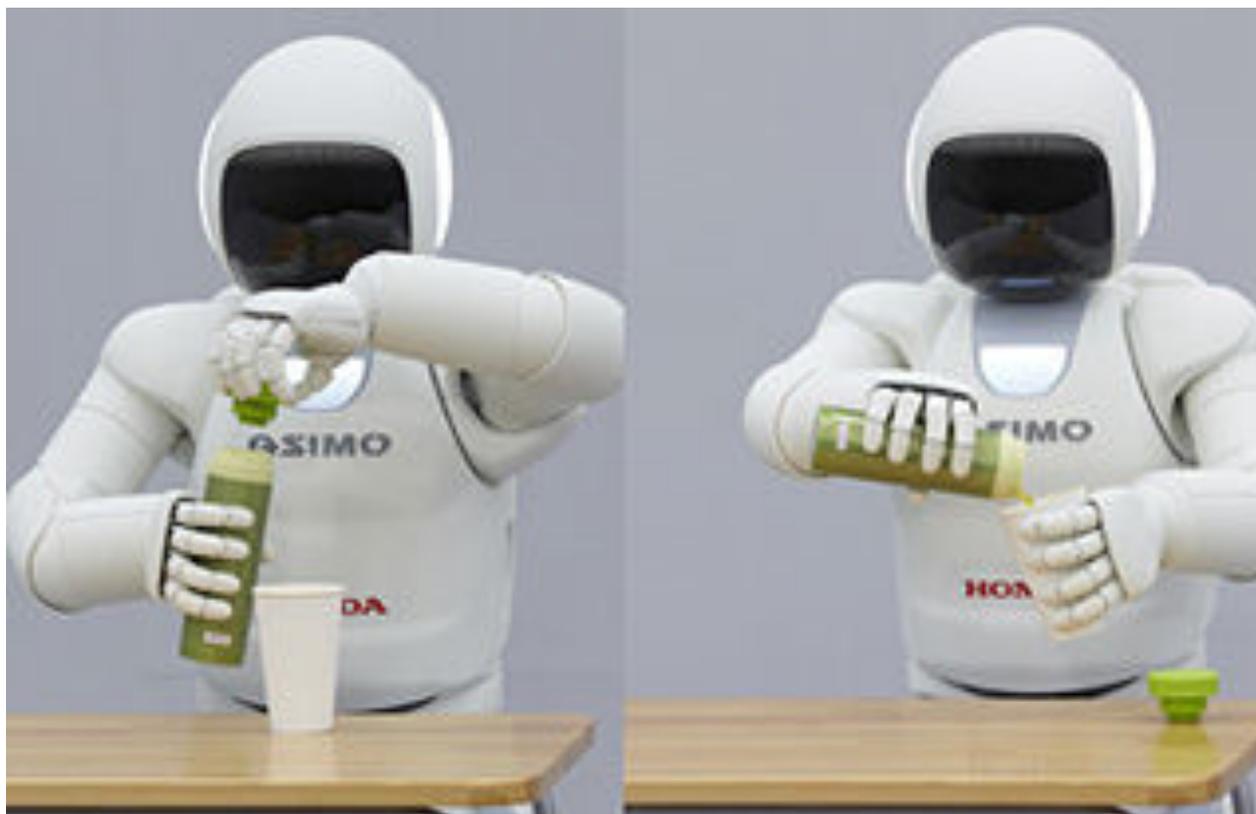
https://www.nike.com/nike-by-you?mid=38660&cp=usns_aff_nike_080113_TnL5HPStwNw&site=TnL5HPStwNw-PsH69XhNQtVEEwZM3Erlfg



Amazon, il più grande negozio online del mondo, ha creato nel 2003 Amazon Robotics, una divisione che sviluppa sistemi di automatizzazione dei suoi magazzini e della sua logistica. Ha anche acquisito Kiva Systems nel 2012, un'impresa che produce dei robot per magazzini.

I robot non sono usati solo nelle fabbriche: anche ad esempio nella servizi sociali, la sanità.

Esempio: ASIMO della Honda può assistere gli anziani



I robot agricoli, o agbots, sono fatti per raccogliere i frutti e la verdura, e permettono di minimizzare i tempi di raccolta



Implicazioni per le imprese:

- La robotica può fornire delle soluzioni per ridurre i costi e per complementare il lavoro umano.
- I robot possono liberare i lavoratori dalle mansioni pericolose o noiose.
- Human Skill Gaps: in Giappone, i robot riescono quasi a sostituire le infermiere nell'assistenza ai disabili o persone anziane. I robot possono anche analizzare i dati e sintetizzare le informazioni molto velocemente.

Considerazioni strategiche

Le implicazioni strategiche della robotica variano a seconda dell'impresa e dell'industria.

Tuttavia, ci sono alcune considerazioni comuni:

- **Flessibilità operativa e rigidità finanziaria.** I robot rendono la manifattura flessibile ma non la finanza: quando la domanda si riduce, molte imprese mettono parte dei lavoratori in cassa integrazione o cambiano le loro mansioni; i robot possono essere fermati ma l'investimento fatto per averli deve essere comunque ripagato...

- Scala minima efficiente e architettura operativa. L'efficienza maggiore e la rapidità dei robot può cambiare il calcolo per le decisioni sugli impianti di produzione. Ad esempio, le fabbriche automatizzate con robot potrebbero essere utili per realizzare prodotti personalizzati vicino ai mercati locali; oppure costruire le fabbriche automatizzate nei paesi dove l'energia è meno costosa; oppure localizzare le fabbriche in territori dove la disponibilità di qualifiche e competenze è alta, di modo che esperti ed ingegneri possano lavorare in maniera complementare ai robot.

- **Vantaggio della prima mossa.**

Le imprese devono prevedere quando i robot saranno decisivi nei loro settori e muoversi in tempo. Il vantaggio di costo ottenuto dalla robotica si ridurrà man mano che l'automatizzazione si diffonderà tra i concorrenti nei mercati. I primi a muoversi saranno quindi avvantaggiati.

Leadership

I manager delle imprese devono prendere in considerazione le opportunità offerte dalla robotica quando prendono le loro decisioni strategiche.

Le aziende che falliscono nel tenere il passo con il megatrend della robotica faranno scelte subottimali e cederanno terreno ai competitors.

3) Rapporto uomo-macchina

EFFETTI DELLA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE SULL'ECONOMIA E SULLA SOCIETA'?

Focus su IT e intelligenza artificiale (robot)

EFFETTI SULL'ECONOMIA

- Nuovi prodotti, possibilità di raggiungere gli obiettivi di sviluppo delle Nazioni Unite (sostenibilità)
- Maggiore varietà (anche personalizzazione) a basso costo
- Output e produttività maggiori
- I robot aiuteranno gli umani a realizzare i loro compiti e attività
- Tuttavia, I robot sostituiranno il lavoro umano in molti lavori

Le TCI sono la tecnologia chiave della quarta rivoluzione industriale

- Le TCI si sono costantemente migliorate dall'invenzione del circuito integrato nel 1958.
- La potenza dei computer è cresciuta continuamente, come l'intelligenza artificiale, che utilizza i big data analytics per analizzare grandi masse di dati e permettere alle machine di “apprendere”. (LEGGE DI MOORE)

Esempio: svolta nel 1997 quando il computer della IBM “Deep Blue” ha battuto il campione mondiale di scacchi, Garry Kasparov.

LEGGE DI MOORE

Gordon Moore lavorava nel 1965 alla Fairchild Semiconductor e predisse:

“I circuiti integrati ci porteranno meraviglie come I computer casalinghi, o almeno terminali collegati a un computer centrale, I controlli automatici per le automobili e gli apparecchi portatili per le comunicazioni personali”

Le legge di Moore stabilisce che la quantità di potenza di calcolo dei circuiti integrati che si può comprare con un dollaro sarebbe raddoppiata ogni anno

LEGGE DI MOORE

Questa legge ha retto per bene per oltre 4 decenni!!!

Ha dovuto correggere perché il raddoppiamento è stato non ogni due anni ma ogni 18 mesi...

Nel 2010 il supercomputer Watson della IBM è riuscito a battere i campioni umani dello show televisivo americano Jeopardy! basato su quiz (domande e risposte) su qualsiasi cosa.

Il supercomputer poteva analizzare miliardi di dati (200 milioni di pagine di contenuti) nella sua memoria (4 terabyte di hard disc, cioè 4000 miliardi di bytes, o circa 1000 DVD di 4.7 GB ciascuno) per “capire” la domanda e rispondere.



La diffusione dei robot genererà disoccupazione massiccia?

La minaccia riguarda non solo i lavori di basse qualifiche, ma anche quelli di qualifiche medie (fino a LT).

Tutto quello che può essere previsto, stimato, basato sull'apprendimento di lungo termine, vale a dire l'analisi di dati e informazioni passate, può essere automatizzato.

Anche le professioni giuridiche (analisi delle leggi: basta che il computer abbia tutte le leggi memorizzate), giornalisti e farmacisti sono minacciati dai robot.

Ad esempio, un farmacista deve memorizzare molte informazioni sulle medicine e i loro effetti, e si appoggiano sempre di più sui computer per trovare la medicina adeguata secondo il caso. I supercomputer possono “capire” una nostra domanda su un medicinale per certi sintomi, analizzano I big data per proporci la medicina adeguata.



I robot possono analizzare grandi ammontare di dati per apprendere e trovare delle risposte.

Tuttavia, un loro grosso limite ora è che non possono “vedere”, né percepire.

Anche se i progressi nella percezione dei robot sono rapidi. Esempio: videogames e Nintendo



Gli occhi dei robot sono apparsi commercialmente quando Nintendo ha introdotto il videogame Wii nel 2006.

La macchina di Nintendo comprende una “bacchetta” (telecomando) wireless che può identificare i movimenti in 3D e trasmettere l’informazione in dati che sono interpretati dalla console => gioco attraverso movimenti del corpo e i gesti.

Competitori:

Sony Corporation copiò l’invenzione della Nintendo e creò un telecomando simile per la sua Playstation.

Microsoft ha risposto con un'altra innovazione: l'aggiunta della Kinect sulla Xbox 360 nel 2010, che ha eliminato la necessità di telecomando per giocare.

(un dispositivo simile a una webcam che spara raggi infrarossi nella stanza e calcola le distanze)



L'azienda Rethink Robotics ha sviluppato un robot chiamato Baxter che può “vedere”, cioè percepire la presenza di umani in prossimità ed evitare di andarli addosso.



Questo significa che I robot sostituiranno completamente gli umani?

Risposta: NO

C'è una cosa che i robot non saranno mai in grado di copiare dagli umani:

LA CREATIVITA'

La creazione di idee nuove, di nuovi concetti, la capacità di pensare “fuori dagli schemi”, utilizzando le emozioni e la sensibilità.

=> E' probabile che in futuro quello che sarà importante sarà la capacità di lavorare CON i robot

Umani (lavoratori) e robot come **COMPLEMENTI**

- i robot sono in grado di scrivere frasi **ma non poesia**
- I robot possono analizzare i dati **ma non generare nuove ipotesi**
- I robot preparano piatti secondo la ricetta inserita nella loro programmazione **ma non saranno mai in grado di aggiungere un piatto nuovo nel menu**
- I robot riescono a scrivere articoli di giornali su risultati sportivi o di borsa **ma non riescono a fiutare lo scoop**

Robots e business

Esempio: industria della moda

Molte imprese della moda utilizzano I computer per decidere quali capi inserire nelle prossime collezioni, sulla base delle analisi statistiche delle tendenze e dei gusti dei consumatori, le vendite passate, ecc.

NON TUTTE

ZARA: azienda di fast fashion, che produce vestiti low cost ma trendy soprattutto per clienti giovani, con cambiamenti frequenti e rapidi delle collezioni

ZARA



La decisione sui vestiti da inserire nella prossima collezione è fatta sulla base dei suggerimenti dei direttori dei negozi localizzati in tutto il mondo.

I direttori guardano le vendite passate, si confrontano con i clienti per percepire i gusti e le tendenze, e fanno suggerimenti alla casa madre dove i nuovi capi sono concepiti.

- ⇒ La creazione di concetti, la creatività, la comunicazione e l'innovazione sono delle capacità umane che i robot avranno difficoltà ad ottenere in futuro
- ⇒ Quindi piuttosto che sostituzione è più probabile che si tratterà di **complementarietà** tra umani e robot in futuro
- ⇒ TUTTAVIA solo le persone con queste capacità saranno sicure di avere un lavoro in futuro!!!

4) Digitalizzazione e i suoi effetti

Effetto importante e “dirompente” della 4RI:

DIGITALIZZAZIONE

= ADOZIONE DI STRUMENTI TCI NEI
PROCESSI E MODELLI DI BUSINESS

Quali sono questi strumenti?

Banda larga ad alta velocità, big data, cloud
computing, stampanti 3D e IOT

Qual'è l'impatto della digitalizzazione sui processi di business?

1. Processo produttivo: mass customisation
 - L'iperconnessione significa che i consumatori sono connessi direttamente con la fabbrica (con i sensori)
 - I consumatori possono mandare le loro richieste e il processo produttivo risponde in tempo reale cambiando le specifiche dei prodotti realizzati
- ➔ Personalizzazione di massa: efficienza della produzione anche in piccolo lotti

Conseguenza: le attività dell'impresa diventano veramente “customer-driven”

Il consumatore (individuale o nelle comunità sulla piattaforme digitali) interagisce direttamente con i membri dell'impresa

Può anche partecipare al processo produttivo, con suggerimenti di miglioramento

Esempio: La General Electric (GE) ha lanciato un nuovo prodotto (macchina per fare il ghiaccio, ice maker) con la partecipazione diretta dei consumatori

GE's Opal ice maker (2015)

(libro MacAfee and Brynjolfsson, *Machine, Platform, Crowd*)

- GE ha sviluppato questo ide maker interagendo frequentemente con la comunità di consumatori della sua piattaforma digitale (dalla quale ha avuto indicazioni sul design preferito della macchina, quali accessori, ecc.)
 - Luglio 2015 GE Lancia una campagna di crowdfunding sulla piattaforma Indiegogo, chiedendo inizialmente ai partecipanti di contribuire con 399 dollari per lo sviluppo della macchina.
- ➔ Nell'Agosto 2015 GE aveva raccolto più di 2.7 milioni di dollari !!!

GE's Opal ice maker (2015)

Il prodotto è stato mandato in anticipo al suo lancio ufficiale a 5,000 consumatori (partecipanti al crowdfunding)

- GE non aveva bisogno del crowdfunding per finanziare la sua R&S
- ma così facendo ha beneficiato di una intelligenza di mercato (market intelligence) nella fase di sviluppo + riduzione dei rischi sul mercato per la nuova macchina

GE è una grande impresa: ma le PMI potrebbero fare lo stesso!

E così ridurre le loro difficoltà di accesso ai finanziamenti per la R&S

+ le PMI hanno generalmente più difficoltà a finanziare dei canali di distribuzione: una comunità digitale costa pochissimo!

Altro impatto significativo della 4RI:

SERVITIZZAZIONE

= I prodotti fisici (tangibili) sono sempre più venduti in pacchetto con vari servizi

➔ Spesso il servizio del prodotto diventa più importante della prodotto (fisico) stesso

La servitizzazione permette la differenziazione dai concorrenti

Esempio: RollsRoyce

(Christopher and Ryals, Journal of Business Logistics, 2014)

RollsRoyce = fabbricante di motori per aerei

Prodotto: motore d'aereo

Nel 1999 l'azienda Lancia un nuovo prodotto,

TotalCare

= i clienti pagano il numero di chilometri percorsi con il motore

Non il motore stesso!

➔ i clienti pagano il servizio del motore e non più il motore stesso

Più precisamente, la compagnie aeree clienti della RollsRoyce pagano le ore in cui il motore è in funzione

Rolls Royce vende il motore + tutti i servizi legati: manutenzione, riparazione, ecc.

Gli ingegneri della RollsRoyce sono costantemente connessi ai motori venduti grazie ai sensori integrati: così controllano continuamente lo stato dei motori e i bisogni di riparazione

Nel 2005 gli ingegneri controllavano in tempo reale la performance di 3000 motori degli aerei di 55 compagnie aeree

➔ Il business della Rolls Royce è ora il tempo di volo piuttosto che il motore stesso: l'azienda genera più valore dal servizio che dal prodotto fisico

➔ il servizio è molto importante per i clienti: es. Volo tra Singapore e New York in cui un motore è colpito da un fulmine: gli ingegneri della Rolls-Royce a Derby valutano immediatamente lo stato del motore e avvisano in tempo reale il pilota che può continuare la rotta in tutta sicurezza: si evita cambio rotta e atterraggio di emergenza, cioè 1-2 milioni di dollari!!!

→ Altri esempi di servitizzazione?

Conseguenza della servitizzazione:

LE SUPPLY CHAINS DIVENTANO DEMAND CHAINS

Cioè determinate dalla domanda, dai consumatori che ricevono il prodotto fisico + i servizi legati

DEMAND CHAINS E SOSTENIBILITA'

Le demand chain permettono di ridurre i rifiuti e i prodotti difettosi, aumentando così la sostenibilità dei processi produttivi

TotalCare è per la ROLLS ROYCE un prodotto dell'**economia circolare**

ALTRI ESEMPI:

- Xerox non vende prevalentemente stampanti ma sistemi di management dei documenti (per ottimizzare la gestione dei documenti nelle organizzazioni)
- IBM non vende computer ma servizi big data (dice che vende delle soluzioni ai clienti)
- Michelin: non vende gomme ma numero di atterraggi o numero di chilometri percorsi

La servitizzazione riguarda anche le PMI?

Studio per la Commissione europea (2018):

- I servizi rappresentano il 12% del fatturato delle PMI del settore manifatturiero.
- Il 10% dei dipendenti a tempo pieno delle PMI si occupa di sviluppare servizi.
- La servitizzazione permette un aumento del fatturato annuale del 1-10% per le PMI.

Barriere alla servitizzazione per le PMI:

- Le competenze e qualifiche dei dipendenti e la difficoltà ad assumere lavoratori con le competenze giuste
- Struttura e cultura aziendale non adeguata allo sviluppo di servizi
- Difficoltà nel trovare fornitori e partners giusti
- Accesso alle risorse finanziarie
- Barriere legate alla regolamentazione (dati, privacy, mercato unico)

RIASSUNTO:

- Quarta RI = numerose scoperte scientifiche in molti campi che permettono innovazioni tecnologiche, nuovi prodotti e nuovi processi
- Industry 4.0 = nuovo processo produttivo
- Digitalizzazione = applicazione dei nuovi strumenti TCI

→ IMPATTO FORTE SULLE IMPRESE E LE INDUSTRIE

5) Sconvolgimento dei settori produttivi: esempi

CAMBIAMENTI STRUTTURALI NELLE INDUSTRIE:

- TUTTE LE INDUSTRIE SONO ‘DISRUPTED’
(‘SCONVOLTE’)
- ALCUNE SPARISCONO
- ALTRE SVILUPPANO NUOVE ATTIVITA’
- LE SUPPLY CHAINS CAMBIANO

ESEMPI DI SCONVOLGIMENTO

- GIORNALI

- MUSICA

- FOTO

= tra i business più sconvolti!

Giornali negli USA:

Meta 1990s: circa 2400 giornali che generano un fatturato annuale di 46 miliardi di \$

Fatturato derivato dalla pubblicità e dalle vendite

2013: l'industria dei giornali ha perso 70% del suo fatturato rispetto a 10 anni fa

13,400 posti di lavoro persi

Alcuni giornali vanno in bancarotta e chiudono

Giornali:

Tutti i giornali che sono sopravvissuti hanno dovuto re-inventare il loro business

Chi compra un giornale stampato oggi???

Industria della musica:

2000: esistono circa radio AM e FM negli USA, con fatturato annuale di 20 miliardi di dollari.

La gente ascoltava la musica alla radio e poi andava al negozio a comprare album su CD o altro, contribuendo così al business della musica registrata.

L'industria della musica era un oligopolio: poche grandi imprese come Sony, HMV e Tower Records.

Industria della musica:

1999 - 2014: le vendite di musica registrata nel mondo diminuisce del 45%

L'oligopolio ha solo 3 imprese rimaste: Universal Music Group, Sony Music Entertainment e Warner Music Group

HMV e Tower Records hanno chiuso

Musica:

Oggi tutti ascoltano la musica con i servizi di streaming delle piattaforme digitali

(vedere lezioni sulle piattaforme)

Industria della foto:

Anni 1990s: la gente faceva foto con la macchina fotografica e poi andava nel negozio a stamparle

Nel 1997 l'industria della foto valeva circa 10 miliardi di \$

Kodak era un'impresa importante: il suo valore di mercato nel 1997 era di circa 31 miliardi di \$

Industria Foto:

KODAK VA IN BANCAROTTA NEL 2012

Perché? Manca il passaggio alle machine digitali e poi con lo sviluppo degli smartphones nessuno compra machine foto digitali!!!

➔ L'ELEMENTO PRINCIPALE CHE HA
SCONVOLTO QUESTE INDUSTRIE E'
STATO

LE PIATTAFORME DIGITALI

(PROSSIME LEZIONI)

NOTA: TUTTE LE RIVOLUZIONI INDUSTRIALI PROVOCANO SCONVOLGIMENTI DI QUESTO TIPO

Esempio: passaggio all'elettricità all'inizio del 20imo secolo

USA: il 40% dei gruppi industriali creati tra il 1888 e il 1905 fallirono entro il 1930

La quota di mercato delle imprese dominanti nel 1905 passò dal 69% al 45%

Le imprese che fallirono furono incapaci di ridisegnare il business con l'elettricità (non solo mettere le lampade negli uffici ma anche ridisegnare le linee produttive)