

POSTI DI LAVORO SPARITI, MESTIERI

IN ESTINZIONE: SONO TANTI I RISCHI

ANNUNCIATI A PIÙ RIPRESE SUGLI EFFETTI

PRODOTTI DALL'INDUSTRY 4.0, CHE VEDRÀ

L'INSERIMENTO MASSICCIO DI MACCHINE

INTELLIGENTI NEI PROCESSI PRODUTTIVI.

MA, COME PER LE ALTRE RIVOLUZIONI

DELLA STORIA, IL SEGRETO PER NON

RIMANERE SCHIACCIATI È SAPER ANTICIPARE

IL CAMBIAMENTO

DI ANDREA TELARA

L'EVOLUZIONE DELLA SPECIE

Sensori, telecamere, tre computer installati e uno scanner tridimensionale. Dentro il "corpo" di R1, il primo robot-maggiordomo progettato dall'Istituto italiano di tecnologia di Genova, c'è davvero tutto quello che serve per fare felici milioni di casalinghe stufe di dover pensare ai lavori domestici. Presentato nei mesi scorsi alla stampa, questo umanoide completamente made in Italy è capace persino di portare il caffè a letto e potrà essere in futuro un valido aiuto per sbrigare le faccende di casa. Ma il maggiordomo-robot R1 è anche qualcosa in più: è un simbolo della rivoluzione ormai in atto da anni nel mondo dell'industria globale, dove la robotica e le tecnologie digitali stanno sostituendo progressivamente il lavoro dell'uomo.

È la rivoluzione che gli addetti ai lavori classificano come Industry 4.0, secondo l'espressione utilizzata per la prima volta nel 2010 dalla Vdma, l'associazione degli ingegneri tedeschi che ha voluto così identificare i cambiamenti in atto nei processi produttivi. Nell'800 ci fu la prima rivoluzione industriale con l'invenzione della macchina a vapore, agli inizi del 900 ne arrivò un'altra con l'utilizzo su larga scala dell'energia elettrica, mentre negli anni 70 del secolo scorso ci fu l'avvento dell'informatica. Ora, dopo tutte quelle innovazioni di portata storica, si sta aprendo una quarta fase, caratterizzata appunto dalla sostituzione del lavoro umano con quello di macchine dotate di intelligenza artificiale. A dire il vero, l'Industry 4.0 è fenomeno ancor più complesso della semplice applicazione della robotica nelle fabbriche, che è già iniziata da almeno 30 anni.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'Industry 4.0 o Quarta rivoluzione industriale (come l'ha definita qualcuno) si caratterizza anche per lo sviluppo dell'Internet of Things (l'internet delle cose), cioè la capacità di connettere alla rete e di far dialogare tra loro molti oggetti reali, compresi quelli più sofisticati come i macchinari dell'industria. E così, gli impianti delle fabbriche non si limitano più soltanto a lavorare i prodotti in automatico con i robot, svolgendo funzioni già programmate. I macchinari industriali diventano intelligenti, ricevono,



% DI IMPRESE PER LIVELLO DI DIGITALIZZAZIONE E AUTOMAZIONE DEI PROCESSI INDUSTRIALI (2015)

Paese	Livello avanzato	Medio	Scasso
Germania	25%	37%	38%
Spagna	17%	19%	64%
Francia	13%	38%	49%
ITALIA	13%	29%	58%
Regno Unito	12%	47%	41%

Fonte: rielaborazioni Prometeia su dati Eurostat, Community survey on ICT usage and eCommerce in Enterprises



QUANTO VALE IL MERCATO IOT IN MILIARDI DI EURO?

Paese	Valore del settore
Regno Unito	78,6
Germania	71,1
Francia	55,4
ITALIA	32,1
Spagna	24,5

Fonte: elaborazioni Prometeia su dati Dg Connect Commissione Europea e Fmi



IL BOOM DEL MERCATO DEI ROBOT INDUSTRIALI

Anno	Unità vendute
2009	60 mila
2010	121 mila
2011	166 mila
2012	159 mila
2013	178 mila
2014	229 mila

Fonte: elaborazioni Prometeia su dati World Robotics 2015

BIG DATA

Valore di mercato Nel 2015 in Italia il mercato del big data analytics è cresciuto del 14%, raggiungendo un valore complessivo di circa 800 milioni di euro

Investimenti Nel 2016 gli Analytics saranno la principale priorità di investimento per il 44% dei top manager italiani responsabili delle tecnologie dell'informazione nelle aziende (indagine su 91 Chief Information Officer, responsabili It e 160 c-level di altre funzioni di oltre 100 medie e grandi organizzazioni).

Fonte: Osservatorio Big Data Analytics & Business Intelligence, School Management Politecnico di Milano.

I POSTI DI LAVORO A RISCHIO. VARIAZIONE DI OCCUPATI NEI MAGGIORI PAESI INDUSTRIALIZZATI ENTRO IL 2020

Settore/mansioni	Variazione
Funzioni amministrative e d'ufficio	-4,90%
Media e Intrattenimento	-1,03%
Manifattura e produzione	-1,60%
Costruzioni	-0,93%
Vendite commerciali	+0,46%
Management	+0,97%
Progettazione e ingegneria	+2,71%
Informatica e sistemi It	+3,21%

Fonte: World Economic Forum.



IMPRESE CHE UTILIZZANO L'E-COMMERCE

Paese	Per gli acquisti	Per le vendite
Germania	46%	22%
Spagna	28%	18%
Francia	25%	15%
ITALIA	40%	8%
Regno Unito	51%	25%

Fonte: elaborazioni Prometeia su dati Politecnico di Milano DG Connect Commissione Europea

immagazzinano, rielaborano e trasmettono ai vari reparti dell'azienda una gran mole di dati e informazioni. Per questo, oltre all'Internet of Things, nella quarta rivoluzione industriale si assiste all'utilizzo su larga scala anche di altre tecnologie come il cloud computing, cioè la "nuova informatica" che permette di archivia-

re e accedere alle informazioni ovunque, utilizzando software e risorse disponibili in rete, senza immagazzinarle in dispositivi "fisici" come gli hard disk. Un altro tipo di tecnologia utilizzata è quella dei cosiddetti big data, che consentono la raccolta e l'analisi con procedure informatiche avanzate di una mole im-

mensa di dati. «Oggi, interagendo quotidianamente con i loro clienti, le aziende hanno a disposizione una quantità gigantesca di informazioni che possono utilizzare in tempo reale per migliorare i propri processi decisionali e produttivi», spiega Luca Scagliarini, Chief Marketing Officer di Expert System, azienda specializzata nello sviluppo di software per la gestione strategica dei big data, premiata di recente dalla società di ricerca Forrester come una delle dieci autorevoli imprese nel suo settore a livello mondiale. Big data, cloud computing, robotica e Internet of Things: messe tutte assieme, insomma, queste tecnologie possono creare un mix esplosivo, capace di cambiare i connotati all'industria.

«A ben guardare, non tutti i settori sono oggi interessati in egual misura da questa ondata di innovazioni», dice Samuele Mazzini, amministratore delegato di S.M.R.E. Engineering, azienda con sede in Umbria, specializzata nello sviluppo e nella costruzione di macchine industriali ad alto contenuto tecnologico, vendute in ben 35 Paesi diversi. Secondo Mazzini, per esempio, un settore particolarmente interessato dalle innovazioni dell'Industria 4.0 sarà quello dell'automotive. L'avvento di tecnologie come il car sharing, che permette la condivisione dei veicoli, o lo sviluppo delle vetture automatiche che si guidano da sole senza conducente, ri-



A SPARIRE NON SARANNO I MESTIERI DI FATICA, MA ANCHE LAVORI D'UFFICIO DI LIVELLO MEDIO E MEDIO-ALTO

voluzionerà indubbiamente le abitudini di molte fasce di consumatori, per i quali diventerà sempre meno importante il possesso di un'automobile propria e sarà invece sempre più significativa la qualità dei servizi di mobilità offerti sul mercato. Tutto bello, se non fosse per un

particolare affatto trascurabile: in queste fabbriche intelligenti che vanno da sole, nelle aziende che cercano di digitalizzare tutto ciò che è possibile digitalizzare, c'è il rischio concreto (o la certezza) di veder svanire milioni di posti di lavoro.



LA VIA ITALIANA

Intervista a **Elio Catania**, presidente di **Confindustria Digitale**

Una via italiana all'Industria 4.0. È quella indicata da Elio Catania, presidente di **Confindustria Digitale**, che invita tutti gli operatori economici italiani e le istituzioni ad accelerare il passo e ad affrontare per tempo le sfide che si aprono nei Paesi avanzati, con l'avvento di nuove tecnologie.

La Penisola, su questo fronte, è ancora indietro?

Abbiamo accumulato un ritardo per lungo tempo, ma oggi si vedono diversi segnali di un'inversione di tendenza. C'è ancora molto lavoro da fare, ma è finalmente tornato positivo il trend degli investimenti in certe tecnologie come il cloud computing, i big data e l'Internet of Things.

Per fare investimenti, occorrono soldi e il sistema Italia ha due ostacoli: la mancanza di risorse pubbliche e una dimensione troppo ridotta delle aziende che impedisce loro di affrontare certe spese in tecnologia. Non è vero?

Per quanto riguarda le risorse pubbliche, io non credo sia difficile trovarle.

L'importante è indirizzare nel verso giusto certi investimenti che già oggi avvengono nell'ambito delle politiche economiche del nostro Paese. Per quel che riguarda le aziende private, invece, io parlo da tempo di una via italiana proprio per tenere conto delle peculiarità del nostro sistema produttivo.

In che senso?

La Germania, come è ben noto, si caratterizza per una forte presenza di colossi industriali che noi non abbiamo. In Italia, vista l'incidenza delle piccole e medie imprese, la via più giusta è quella di creare degli accordi di filiera per lo sviluppo dell'Industria 4.0, capaci di coinvolgere diversi attori economici presenti su un determinato territorio e in determinati settori, dalle aziende al mondo universitario, a cominciare dai nostri validissimi politecnici. In questo contesto, ovviamente anche Confindustria è pronta a fare la sua parte nel sostegno ai progetti messi in campo.

L'unione fa la forza, insomma. Come giudica invece l'operato del governo Renzi su questi temi?

Abbiamo apprezzato molto l'impegno del ministro dello Sviluppo economico, Carlo Calenda, che presta parecchia attenzione a questi temi. Stesso discorso per le energie che il governo Renzi ha speso per dare finalmente un'accelerata allo sviluppo della banda larga, un passo fondamentale per l'innovazione nel Paese. Ma ripeto: c'è molto lavoro da fare. Ce ne rendiamo conto quando leggiamo che l'Italia è al 25esimo posto in Europa per investimenti nel digitale. Con l'economia che abbiamo, dovremmo essere ai primi posti.

**PIONIERI**

Nella pagina accanto, una vettura Tesla, azienda che da tempo ha focalizzato la produzione sulle auto elettriche in attesa di completare gli studi sulle macchine a guida autonoma, che potrebbero rivoluzionare il mondo del car sharing e delle flotte aziendali (in foto una Smart del servizio Car2Go). Anche i call center rischiano di sparire, sostituiti da bot alimentati da intelligenza artificiale come quelli su cui lavora da anni l'azienda italiana Assist. Accanto, l'umanolide Ri, il "maggioromo robot" recentemente presentato dall'Istituto italiano di tecnologia di Genova

PERICOLI IN VISTA

Uno studio realizzato nei 15 maggiori Paesi industrializzati e presentato nel gennaio scorso all'ultima edizione del World Economic Forum, per esempio, ha stimato in 5 milioni di unità il numero di occupati che potrebbero perdere il posto già prima del 2020, proprio a causa dell'avvento dell'Industry 4.0 e delle innovazioni tecnologiche che la caratterizzano. La cosa ancor più allarmante è che, a essere colpiti da que-

**ADDIO CONTATTO UMANO**

Intervista a Enrico Donati, President e Ceo di Assist

Si chiamano bot e sono dei programmi che interagiscono con gli utenti, quasi come fossero esseri umani. Nei call center delle aziende di servizi, possono ormai sostituire quasi completamente il lavoro di un operatore in carne e ossa. Un po' come l'assistente virtuale Siri, che per i possessori dell'iPhone è diventata un compagno di vita

quotidiana. Mark Zuckerberg, inventore di Facebook e oggi proprietario di alcuni fra i più diffusi sistemi di messaggistica al mondo come Messenger e WhatsApp, considera i bot la nuova rivoluzione della Rete, ma non ha scoperto nulla di nuovo. Forse Zuckerberg non sa che c'è un'azienda italiana che sin dal 2009 ha cominciato a lavorare sui bot alimentati da una intelligenza artificiale. Questa azienda è la Assist guidata da Enrico Donati, che ha 2 mila dipendenti e progetti attivi in dieci Paesi.

Insomma, dottor Donati, ci siete arrivati prima di tutti?

Ci siamo mossi passo dopo passo e abbiamo iniziato a sviluppare soluzioni di questo tipo per il contact center di un nostro importante cliente: Vodafone.

Cosa avete fatto?

Abbiamo creato un sistema capace di gestire, in modo automatico e semi-automatico, milioni di richieste che arrivano ogni anno al contact center di

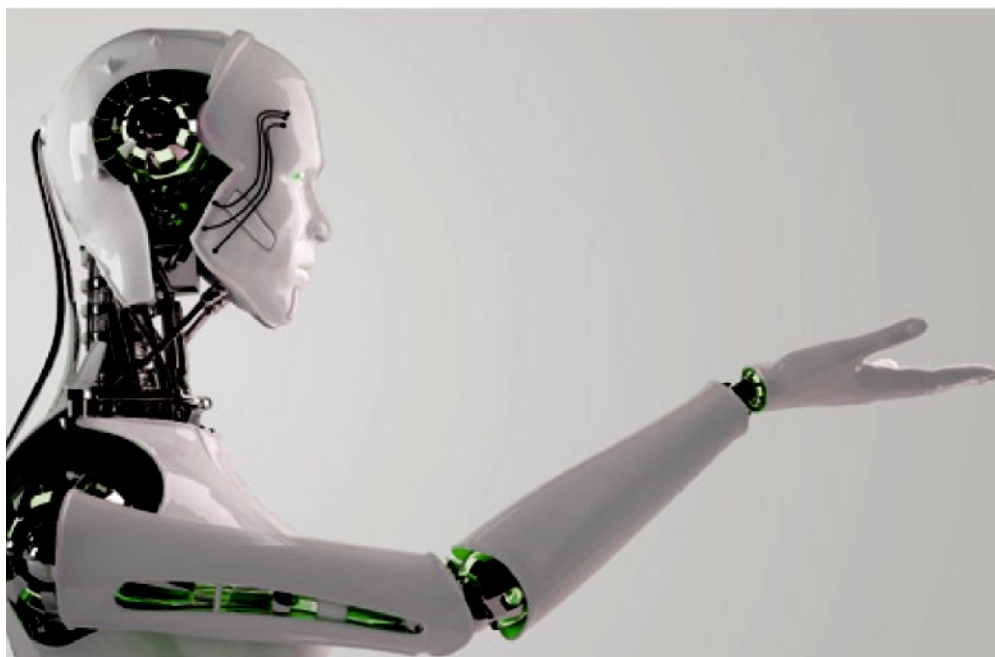
Vodafone. Prima attraverso gli sms, poi abbiamo cominciato a collaborare con una società americana nostra partner, la Interaction, e abbiamo sviluppato anche dei servizi di risposta automatica basati sull'utilizzo della voce.

Anche l'assistenza al cliente diventa virtuale, insomma. Non c'è il rischio di un'emorragia di posti di lavoro anche nei call center?

A questo proposito, invito a ricordare cosa è accaduto nell'industria manifatturiera negli ultimi decenni. Chi entrava in una fabbrica di automobili 30 o 40 anni fa, trovava centinaia o migliaia di persone al lavoro. Oggi ne trova molti meno, perché le loro mansioni sono sostituite dai robot.

Dalla manifattura, dunque, ora si passa ai servizi...

Esattamente. E dobbiamo convincerci che si tratta un processo irreversibile. Da sempre, l'umanità si confronta con grandi cambiamenti tecnologici che comportano la sostituzione di alcuni lavori con altri. Probabilmente, nei decenni a venire ci saranno meno autisti e meno operatori di call center e nasceranno nuovi mestieri a più alto valore aggiunto. Per avere una prova di ciò che dico, basta guardare al dato sulla disoccupazione americana, che è pari a circa la metà di quella europea. Eppure, gli Stati Uniti sono uno dei Paesi che in questo momento sta investendo di più su queste nuove tecnologie.



**SUL LUNGO PERIODO GLI EFFETTI FINANZIARI SARANNO POSITIVI:
NASCERANNO NUOVE PROFESSIONI,
MA BISOGNA PREPARARSI DA SUBITO A FAR FRONTE ALLE NOVITÀ**

sta emorragia occupazionale, non saranno solo e non tanto le professioni tradizionalmente considerate mestieri di fatica, per esempio la colf o l'uomo delle pulizie, sostituiti da robot-maggiordomi come R1, o gli autisti e i camionisti, rimpiazzati dai veicoli automatici. La perdita maggiore di posti di lavoro potrebbe verificarsi tra mestieri di livello medio o medio-alto, che si basano su una buona dose di lavoro intellettuale. Lo studio prevede un saldo occupazionale negativo del 5% (sempre da qui al 2020) per i lavori d'ufficio, legati a funzioni amministrative delle aziende. Una contrazione dell'1,6% circa ci sarà nel settore manifatturiero e dell'1% nel mondo dei media e dell'intrattenimento. Operatori dei call center, impiegati di banca, contabili, ragionieri, receptionist o addetti al controllo di qualità e al controllo di gestione: ecco alcuni mestieri che rischiano di sparire o comunque un forte ridimensionamento, per via della rivoluzione tecnologica in atto oggi nei maggio-

ri Paesi industrializzati. Persino i private banker o i consulenti finanziari, che gestiscono i soldi dei risparmiatori e hanno un forte legame personale con la propria clientela, potrebbero essere rimpiazzati dai cosiddetti robo-advisor, cioè da software che già oggi sono in grado di costruire in automatico dei portafogli di investimento, attraverso algoritmi matematici. Per contro, secondo i dati del World Economic Forum, un aumento di occupati tra il 2,5 e il 3% si registrerà invece (com'è ovvio che sia) nelle aree dell'informatica, dell'ingegneria e della progettazione. Con l'avvento dell'Industry 4.0, insomma, ci saranno come al solito vincitori e vinti.

PRODUTTIVITÀ IN AUMENTO

Ma quale sarà l'effetto complessivo sull'economia? Le società dei Paesi avanti diventeranno più ricche, come è avvenuto con le precedenti rivoluzioni industriali, o si impoveriranno? Nel lungo periodo, sostengono gli

economisti, gli effetti saranno sostanzialmente positivi. Secondo uno studio realizzato dalla società di consulenza Roland Berger, con la quarta rivoluzione industriale si possono creare entro il 2035 circa 6,7 milioni di nuovi posti di lavoro in tutta Europa e generare investimenti e profitti per 420 miliardi di euro. Se parecchi mestieri scompariranno, insomma, ne nasceranno molti altri pronti a rimpiazzarli. L'importante è che l'Europa e soprattutto l'Italia siano pronte ad affrontare questa sfida che oggi si gioca su scala globale, dalla Cina al Giappone, passando per gli Stati Uniti. «Credo sia bene evitare qualsiasi visione catastrofista riguardo agli effetti occupazionali dell'Industry 4.0», dice Scagliarini, «e sforzarci piuttosto per riuscire ad affrontare in tempo le sfide che abbiamo davanti». Fermare le innovazioni, infatti, per Scagliarini è impossibile. Meglio prepararsi piuttosto in anticipo, ben sapendo che il mercato del lavoro ha bisogno di nuove figure e deve spostare più in alto l'asticella delle competenze degli occupati. Dello stesso parere è anche Mazzini di S.M.R.E. Engineering che invita però a non farsi ingannare dalle mode. «Oggi il termine Industry 4.0 viene utilizzato con troppa disinvoltura, per mettere un'etichetta su qualsiasi innovazione, vera o presunta», dice Mazzini, «magari spesso allo scopo di intercettare qualche agevolazione o finanziamento che dovrebbe invece indirizzarsi altrove, verso investimenti più proficui». Dal rischio che l'Industry 4.0 si trasformi in una moda mette in guardia pure Franco Terragni, proprietario assieme alla famiglia dell'omonimo gruppo produttore di cucine e arredi, che controlla anche noti marchi come Salvarani e Feg. «La nostra azienda utilizza soluzioni avanzate per la configurazione dei prodotti sin dagli anni 90 del secolo scorso», dice Terragni, «con linee di fabbricazione altamente automatizzate, che permettono di realizzare contemporaneamente diverse commesse che arrivano dai clienti». In aziende come la Terragni, insomma, la quarta rivoluzione industriale ha radici profonde ed è iniziata molto prima che l'associazione degli ingegneri tedeschi coniasse il termine Industry 4.0, oggi così in gran voga. 