

ECONOMIA
ITALIANA

Fondata da Mario Arcelli

Le sfide della migrazione

2018/1

 LUISS

CASMEF Centro Arcelli
per gli Studi Monetari e Finanziari

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore
CESPEM

Centro Studi di Politica economica
e monetaria "Mario Arcelli"

Economia Italiana

Fondata da Mario Arcelli

COMITATO SCIENTIFICO

(Editorial board)

CO-EDITORS

GIUSEPPE DE ARCANGELIS - Sapienza, Università di Roma

ENRICO GIOVANNINI - Università di Roma "Tor Vergata"

FABIANO SCHIVARDI - LUISS Guido Carli

MEMBRI DEL COMITATO *(Associate Editors)*

LORENZO CODOGNO

London School of Economics and Political Science

FRANCESCO NUCCI

Sapienza, Università di Roma

GIUSEPPE DI TARANTO,

LUISS Guido Carli

ANTONIO ORTOLANI

AIDC

STEFANO FANTACONE

Centro Europa Ricerche

ALESSANDRO PANDIMIGLIO

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

GIOVANNI FARESE

Università Europea di Roma

PAOLA PROFETA

Università Bocconi

PAOLO GIORDANI

LUISS Guido Carli

PIETRO REICHLIN

LUISS Guido Carli

MARCO MAZZOLI

Università degli Studi di Genova

MARCO SPALLONE

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

ANDREA MONTANINO

Atlantic Council

FRANCESCO TIMPANO

UNIVERSITA' CATTOLICA del Sacro Cuore

SALVATORE NISTICÒ

Sapienza, Università di Roma

GIOVANNA VALLANTI

LUISS Guido Carli

DIRETTORE RESPONSABILE: GIOVANNI PARRILLO

ADVISORY BOARD

PRESIDENTE

PAOLO GUERRIERI - SAPIENZA, UNIVERSITÀ DI ROMA

CONSIGLIO

FEDERICO ARCELLI, Center for International Governance Innovation

GIANLUCA ANSALONE, British American Tobacco Italia

RICCARDO BARBIERI, Tesoro

CARLO COTTARELLI, Università Cattolica del Sacro Cuore

SERGIO DE NARDIS, Ufficio parlamentare di bilancio

GIORGIO DI GIORGIO, Editrice Minerva Bancaria

ANDREA FERRARI, AIDC

EUGENIO GAIOTTI, Banca d'Italia

VLADIMIRO GIACCHÈ, Centro Europa Ricerche

MAURO MICILLO, Banca IMI

STEFANO MICOSI, Assonime

ROBERTO MONDUCCI, ISTAT

LUCA PETRONI, DELOITTE

BENIAMINO QUINTIERI, SACE

CLAUDIO TORCELLAN, Oliver Wyman

Economia italiana

Fondata da Mario Arcelli



numero 1/2018

Pubblicazione quadrimestrale

Roma

ECONOMIA ITALIANA

Rivista quadrimestrale fondata nel 1979 da Mario Arcelli

DIRETTORE RESPONSABILE

Giovanni Parrillo, Editrice Minerva Bancaria

COMITATO DI REDAZIONE

Simona D'Amico (*coordinamento editoriale*),

Natasha Rovo,

Guido Traficante,

Ugo Zannini.

(Pubblicità inferiore al 70%)

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 43/1991

ISSN: 0034-6799

Gli articoli firmati o siglati rispecchiano soltanto il pensiero dell'Autore e non impegnano la Direzione della Rivista.

Per le recensioni, i libri vanno inviati in duplice copia alla Direzione.

È vietata la riproduzione degli articoli e note senza preventivo consenso della Direzione.

Finito di stampare nel mese di maggio 2018 presso Press Up, Roma.

www.economiaitaliana.org

Editrice Minerva Bancaria srl

DIREZIONE E REDAZIONE Largo Luigi Antonelli, 27 – 00145 Roma
redazione@economiaitaliana.org

AMMINISTRAZIONE EDITRICE MINERVA BANCARIA S.r.l.
presso P&B Gestioni Srl, Viale di Villa
Massimo, 29 - 00161 - Roma -
Fax +39 06 83700502
amministratore@editriceminervabancaria.it

Segui Editrice Minerva Bancaria su: 

Sommario

Le sfide della migrazione

EDITORIALE

- 5 Le sfide della migrazione
Giuseppe De Arcangelis

SAGGI

- 11 Why has the European refugee relocation quotas program failed, and can we (economists) do something about it?
Hillel Rapoport
- 35 Gli immigrati nel mercato del lavoro italiano: uno sguardo all'universo dei lavoratori dipendenti 1995-2015
Maria Cozzolino, Edoardo Di Porto, Enrica Maria Martino, Paolo Naticchioni
- 73 The Labour Demand Response to Supply Shocks: The Indirect Effect of Immigration
Francesco Bloise, Rama Dasi Mariani
- 97 Dealing with Illegal Immigration: the Role of Informality, Taxation and Trade
Carmen Camacho, Fabio Mariani, Luca Pensieroso

CONTRIBUTI

- 123 La trasformazione digitale e la posizione dell'Italia a livello internazionale
Attilio Pasetto

RUBRICHE

- 141 Analisi economica del settore scommesse offline alla luce delle recenti innovazioni fiscali
Alessandro Pandimiglio, Marco Spallone

La trasformazione digitale e la posizione dell'Italia a livello internazionale

Attilio Pasetto *

Sintesi

La rivoluzione digitale sta trasformando in maniera impressionante i nostri sistemi economici e sociali. Nuove tecnologie si affermano, procedendo a ondate e cambiando la gerarchia mondiale dei Paesi. Il saggio si focalizza in particolare sull'Italia, cercando di cogliere il suo posizionamento internazionale rispetto ai quattro grandi driver della trasformazione digitale: la ricerca scientifica, la ricerca applicata, i nuovi macchinari, il capitale umano. Ne emerge un quadro composito. L'Italia sconta un ritardo di lunga data nell'istruzione e nella ricerca, sia scientifica che applicata. Questo però non impedisce né ai ricercatori italiani di emergere nel panorama mondiale né ai lavoratori italiani di porsi ai primi posti come capacità di apprendimento. I veri problemi stanno nel sistema dell'istruzione/formazione, purtroppo carente. Allo stesso tempo l'Italia è leader nei nuovi macchinari che incorporano innovazione e nei robot. È questo un punto di forza del nostro sistema industriale, che deriva dalla specializzazione italiana nella meccanica strumentale. Dobbiamo però evitare che la digitalizzazione riduca l'occupazione, perseguendo un modello di sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale. Per fare ciò occorre favorire attraverso l'istruzione e la formazione la crescita delle "abilità" tecnologiche e nel contempo creare nuova occupazione anche nei settori in cui le nuove tecnologie impattano meno, ma sono fondamentali per il nostro futuro, come i servizi ambientali e alla persona.

* GEI (Gruppo Economisti di Impresa)

Abstract - The digital transformation and the international position of Italy.

The digital revolution is dramatically transforming our economic and social systems. New technologies are established, progressing in waves and changing the world hierarchy of countries. The paper focuses in particular on Italy, trying to catch its international positioning in relation to the four main digital processing drivers: scientific research, applied research, new machinery, human capital. A composite picture emerges. Italy faces a long-standing delay in education and research, both scientific and applied. This does not prevent nor to Italian researchers to emerge successfully nor to the Italian workers to place themselves at the top as a learning capacity. The real problems lie in the education and training system, unfortunately lacking. At the same time Italy is a leader in new machines that incorporate innovation and in robots. This is the strength of our industrial system, which originates from the Italian specialization in instrumental mechanics. We must, however, avoid that digitization leads to a reduction in employment, pursuing a model of sustainable development from an environmental and social point of view. To do this, we need to promote through education and training the growth of technological skills and to create new jobs even in sectors where new technologies impact less, but are very important for our future, such as environmental and personal services.

JEL Classification: I20, J24, L63, O30, O33.

Keywords: *Education, Human Capital, Skills, Computers, Communication Equipment, Research and Development, Technological Change .*

Parole chiave: Istruzione e Formazione, Capitale umano, Abilità tecnologiche, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione, Ricerca & Sviluppo, Cambiamento tecnologico.

1. Introduzione

La trasformazione digitale è un fenomeno iniziato a partire dagli anni '80 del secolo scorso, che ha assunto caratteristiche mutevoli nel corso del tempo, con un impatto sempre più forte sulla scienza, l'innovazione, l'economia e il nostro modo di vivere e lavorare. Dopo la prima fase, durata circa trent'anni (1980-2010) e caratterizzata dall'introduzione dei computer nei processi produttivi, si sta passando a una seconda fase, ancora agli albori - denominata Industria 4.0 - contraddistinta dalla diffusione dell'intelligenza artificiale e dalla connessione attraverso la rete degli oggetti fra loro e con l'uomo (Internet delle cose). E' una rivoluzione in divenire, che contemporaneamente affascina e al tempo stesso preoccupa per le conseguenze, spesso imprevedibili e non sempre positive, in particolare sull'occupazione, che può avere. Come scrivono Brynjolfsson e McAfee, "il progresso digitale che abbiamo visto in questi anni è sicuramente impressionante, ma è soltanto un minimo indizio di quanto arriverà. E' l'alba della seconda età delle macchine. Per capire perché sta avvenendo adesso dobbiamo comprendere la natura del progresso tecnologico nell'era dell'hardware, del software e delle reti digitali."

In questo contributo viene analizzato l'impatto della rivoluzione digitale soprattutto dal punto di vista dell'economia industriale, tenendo altresì conto delle sue conseguenze sul mondo del lavoro. Un punto fondamentale da tener presente è che non dobbiamo pensare che la storia, in gran parte ancora da scrivere, della rivoluzione digitale sia un racconto unico, con un inizio e una fine. Si può parlare invece di più storie, intrecciate e collegate fra loro, dagli esiti mai scontati.

Nel secondo paragrafo vedremo infatti come la rivoluzione digitale abbia investito tutti i settori produttivi, ma in modo disomogeneo e in periodi differenti. Il rimescolamento avvenuto nell'economia mondiale è stato enorme, come evidenzia il terzo paragrafo. Sono venuti alla ribalta nuovi protagonisti, come la Cina, la Corea, l'India, che hanno affiancato e a volte superato paesi di più antica industrializzazione, come gli Stati Uniti e l'Europa. Il vecchio continente si è trovato spesso più a difendersi che ad attaccare e in particolare l'Italia ha svolto a tutti gli effetti il ruolo di "inseguitore", cercando di rimane-

re aggrappata a un treno che correva sempre più veloce su scala mondiale per effetto del contemporaneo fenomeno della globalizzazione.

Nel quarto paragrafo l'attenzione è rivolta proprio al nostro paese, cercando di cogliere il suo posizionamento internazionale rispetto ai quattro grandi driver della trasformazione digitale: la ricerca scientifica, la ricerca applicata, i nuovi macchinari, il capitale umano. Ne emerge un quadro composito. L'Italia sconta un ritardo di lunga data nell'istruzione e nella ricerca, sia scientifica che applicata. Questo però non impedisce né ai ricercatori italiani di emergere brillantemente nel panorama mondiale né ai lavoratori italiani di porsi ai primi posti come capacità di apprendimento. I veri problemi stanno nel sistema dell'istruzione/formazione, che costringe i ricercatori italiani a cercare fortuna all'estero e i lavoratori a dover spesso imparare da soli. Allo stesso tempo però l'Italia è leader nel settore dei nuovi macchinari che incorporano l'innovazione, come i robot, e nella progettazione e realizzazione di macchine intelligenti. Tutto questo costituisce ampia materia di riflessione e ci condurrà alle conclusioni finali.

2. Le onde lunghe della rivoluzione digitale

A partire dal 1980 la rivoluzione digitale ha investito tutti i settori di attività economica, ma non in modo omogeneo e non nello stesso periodo temporale. Ci sono settori in cui le ondate delle innovazioni digitali hanno impattato di più e per periodi più lunghi, altri in cui hanno avuto effetti meno profondi e per periodi più limitati oppure sono avvenute in più fasi.

Prendendo in considerazione i **brevetti**, l'Ocse distingue, a livello mondiale, per 27 settori di attività economica tre diverse intensità del fenomeno dell'innovazione digitale - bassa, media e alta - in un arco temporale di 45 anni (1980-2014). Ne emerge un quadro molto variegato. Le ondate dell'innovazione digitale hanno investito tutti i 27 settori, ma in maniera diversa e con intensità e durata diverse (Tavola 1).

I settori in cui più forte è stato l'impatto della trasformazione digitale sono

stati: i trasporti e la logistica dal 1980 al 1995, l'amministrazione e i servizi alle imprese dal 1980 al 1994, i macchinari dal 1980 al 1993, il legno e la carta dal 1983 al 1994, le telecomunicazioni dal 1992 al 1995 e dal 1997 al 1999.

I settori classificati invece a impatto medio dall'Ocse in termini di intensità brevettuale risultano essere: l'agricoltura dal 1980 al 2000, l'accoglienza dal 1980 al 1997, le miniere dal 1980 al 1989, i macchinari elettrici dal 1980 al 1982 e dal 1986 al 1989, le attrezzature di trasporto dal 1984 al 1990, l'elettricità e gas dal 1994 al 1996 e dal 2000 al 2003, il carbone e petrolio dal 1980 al 1985, la PA e difesa dal 2007 al 2011.

In altri settori infine l'intensità di innovazione appare meno forte. Tra essi, quelli in cui l'applicazione di brevetti è avvenuta in un arco temporale relativamente più lungo sono: l'alimentare dal 1980 al 1989, il settore culturale dal 1982 al 1985 e dal 1995 al 2000, il tessile dal 1981 al 1985.

Tavola 1 **Lunghezza e intensità dell'innovazione digitale attraverso i brevetti**

	Intensità bassa	Intensità media	Intensità alta
Agricoltura		1980-2000	
Miniere		1980-1989	
Alimentare	1980-1989		
Tessile	1981-1985	2012-2014	
Legno & carta		1999-2001	1983-1994
Carbone & petrolio		1980-1985, 2008-2009, 2010-2012	
Chimica	2010-2011		
Metalli	1990-1991		
Impianti elettrici		1980-1982, 1985-1989, 2004-2005	

	Intensità bassa	Intensità media	Intensità alta
Macchinari			1980-1993
Mezzi di trasporto		1984-1990	
Elettricità & gas		1994-1996, 2000-2003	
Acqua & liquami	2013-2014		
Trasporti & logistica		2000-2002	1980-1995
Accoglienza		1980-1997	
Pubblicità & audiovisivi			2013-2014
Telecomunicazioni			1992-1995, 1996-1999
Servizi IT			2013-2014
Immobiliare		2010-2011	2012-2013
Legale & contabilità	1982-1983	1985-1988	
Ricerca & sviluppo			2009-2011
Servizi professionali	1990-1991	1980-1981, 1993-1994	
Amministrazione & servizi ausiliari			1980-1994
Pubblica Amministrazione & difesa		2007-2011	
Salute	1998-2001		
Arte, cultura e tempo libero	1995-2000		
Altri servizi	2003-2004		

Fonte: nostra elaborazione su dati OCSE, STI Scoreboard 2017

I brevetti da soli non sono però sufficienti per attestare l'intensità della trasformazione digitale di un settore. Un altro modo per valutarla è quello di misurarla, come fa l'Ocse, attraverso sette grandi veicoli attraverso cui si propaga l'innovazione: gli investimenti tangibili in ICT, gli investimenti in software, i robot, i beni intermedi ICT acquistati dal settore, i servizi intermedi ICT acquistati dal settore, gli specialisti ICT impiegati in rapporto al totale degli occupati, l'e-commerce (ricavi dalle vendite online). Analizzando

il tasso di penetrazione di questi sette veicoli innovativi dal 2000 al 2015, si può pervenire a una tassonomia dei settori e si può anche valutare l'importanza di ciascun indicatore dell'innovazione.

Sotto il primo aspetto, le telecomunicazioni e i servizi IT si dimostrano come i settori a maggiore intensità digitale, mentre agricoltura, settore minerario e immobiliare vengono agli ultimi posti.

Per quanto riguarda invece il secondo aspetto, nell'industria lo strumento principe attraverso cui è avvenuta la penetrazione digitale dal 2000 al 2015 sono stati i robot, la cui introduzione è aumentata di anno in anno, seguiti dagli specialisti ICT, anch'essi diventati sempre più rilevanti negli ultimi anni. Meno forte, anche se non da minimizzare, l'impatto nel corso degli anni delle altre cinque categorie innovative, la cui dinamica appare più contenuta. Viceversa nei servizi, dopo una lenta partenza, è l'e-commerce a rivelarsi il principale veicolo innovativo, crescendo in maniera esponenziale, seguito anche qui, come nell'industria e agricoltura, dagli specialisti ICT, a conferma della rilevanza dell'elemento umano come veicolo di penetrazione dell'innovazione digitale. Al terzo posto, in ordine d'importanza, troviamo i servizi intermedi ICT e al quarto gli investimenti in software.

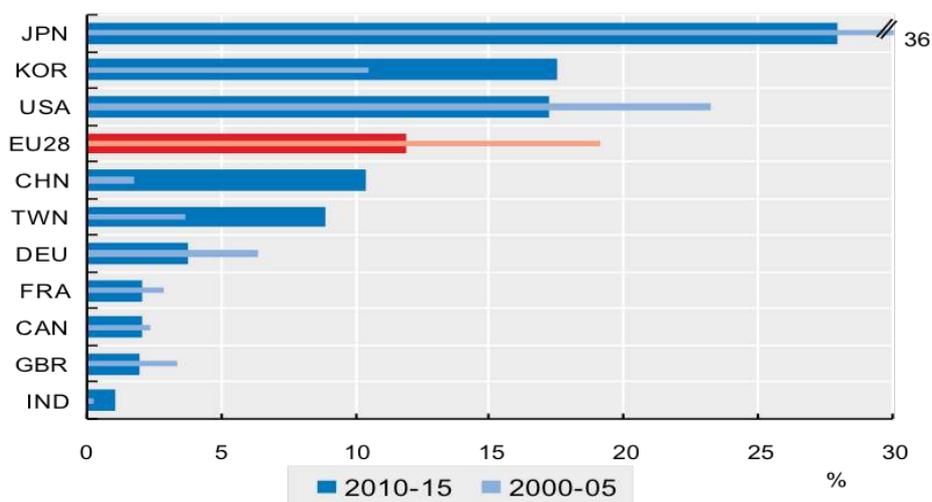
3. I protagonisti

La scena della trasformazione digitale è dominata da pochi grandi giganti ed è profondamente cambiata dal 2000 ad oggi. La fotografia dei top player mondiali nelle venti **tecnologie ICT all'avanguardia** (ossia quelle che hanno avuto l'evoluzione più esplosiva negli ultimi anni) evidenzia come tra il 2012 e il 2015 quattro paesi - Stati Uniti, Giappone, Corea e Cina – detengano tra il 70 e il 100 per cento dei brevetti mondiali. Giappone e Corea sono sempre presenti con percentuali che oscillano tra il 21 e il 78 per cento nella lista dei primi cinque *top player* brevettuali di queste venti tecnologie. Gli Stati Uniti sono davanti a tutti nei brevetti sui protocolli di pagamento (34%), sulle disposizioni di trasmissione (28%), sulla codifica del segnale video digitale (28%). La Cina si dimostra particolarmente attiva in molte di queste tecnologie, tra cui soprattutto la modulazione e il controllo della luce (28%). Aggiungendo a questi quattro paesi Taiwan, Germania, Francia, Svezia e Ca-

nada, si completa il quadro dei maggiori *player* brevettuali nelle prime venti tecnologie all'avanguardia.

Il quadro però è in movimento. I brevetti nel settore dell'**intelligenza artificiale** (ossia le macchine intelligenti che svolgono funzioni cognitive simili a quelle umane) sono cresciuti in media del 6% all'anno tra il 2010 e il 2015, il doppio della crescita dei brevetti in tutti gli altri settori. Tre paesi in particolare – Giappone, Corea, Stati Uniti – contano nel 2010-2015 per oltre il 62% del totale mondiale delle applicazioni brevettuali, una percentuale molto alta ma in calo rispetto alla quota del 70% del periodo 2000-2005 (Figura 1). Tale diminuzione è dovuta a Stati Uniti e Giappone, non alla Corea, che invece aumenta dal 2000-05 al 2010-15 la propria quota insieme a Cina e Taiwan. Colpisce il calo anche dell'Unione europea (UE-28), che scende dal 19% del 2000-05 al 12% del 2010-15. Tra i paesi europei la Germania mantiene la leadership, ma con una diminuzione maggiore rispetto a Francia e Gran Bretagna, che la seguono al secondo e terzo posto.

Figura 1 Brevetti in intelligenza artificiale per Paese detentore (% sul totale mondiale)



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Analogamente, considerando i **primi dieci centri mondiali di produzione dell'industria IT (computer, elettronica e apparecchi ottici)**, emerge come gli Stati Uniti, paese leader nel 1995, siano stati superati nel 2011 dalla Cina, che nel 1995 non faceva parte del club dei primi dieci paesi. Così il Giappone, che nel 1995 era al secondo posto, precipita al quinto nel 2011. Al terzo posto nel 2011 troviamo la Corea, che nel 1995 era in nona posizione. Per quanto riguarda l'Europa, dal 1995 al 2011 la Germania scivola dal terzo al quarto posto, la Gran Bretagna dal quarto al nono, l'Italia dall'ottavo al decimo. Ancor peggio va la Francia, che dal sesto posto del 1995 scompare dalla classifica dei primi dieci nel 2011.

Meno drammatici per contro i cambiamenti avvenuti nei **servizi IT**, con gli Stati Uniti e la Germania che compaiono al primo e il secondo posto sia nel 1995 che nel 2011. L'Italia, che era terza nel 1995, passa al sesto nel 2011, mentre la Gran Bretagna passa dal quarto al terzo posto. Nel 2011, se l'Asia può vantare sei paesi nei primi dieci nell'industria IT, l'Europa risponde con sette paesi nei primi dieci nei servizi IT.

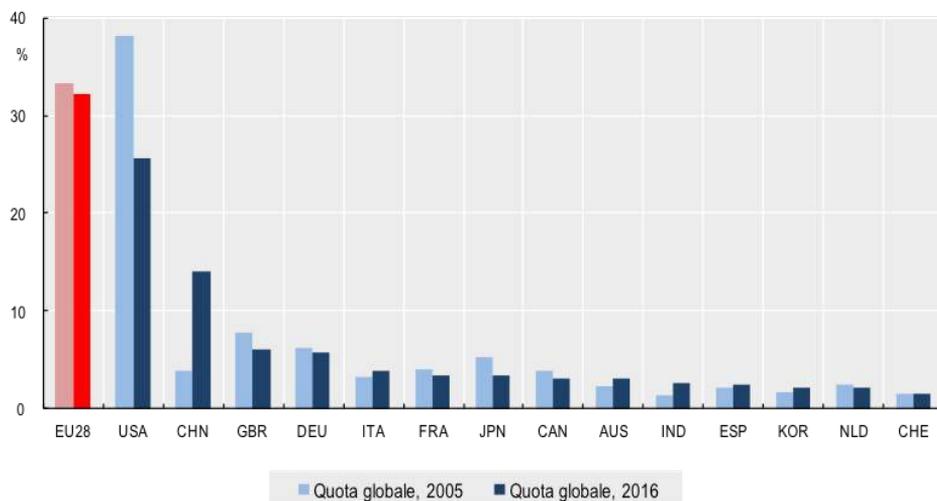
4. Le diverse vie nazionali all'innovazione digitale: la posizione dell'Italia

Non solo la rivoluzione digitale è avvenuta con intensità e velocità diverse nei vari settori e paesi, ma differenti appaiono anche le vie nazionali alla trasformazione digitale. Ogni paese si pone infatti in maniera diversa rispetto ai **quattro grandi driver della trasformazione digitale - la ricerca scientifica, la ricerca applicata, i nuovi macchinari, il capitale umano** - rivelando punti di forza e punti di debolezza. E' interessante in particolare confrontare l'Italia con gli altri paesi in relazione a ciascun driver.

Per quanto riguarda la **ricerca scientifica**, l'Italia spende per l'università l'1% del Pil contro l'1,6% della media Ocse. Questo però non significa che i ricercatori italiani siano di rango inferiore rispetto a quelli degli altri paesi. La produttività dei nostri ricercatori è infatti sopra la media europea, con 800 articoli ogni 1.000 ricercatori contro i 450 della media Ue. L'Italia nel 2016 per merito dei suoi ricercatori si posiziona al quinto posto della classifica delle pubblicazioni scientifiche più citate - alle spalle di Stati Uniti, Cina, Gran Bretagna e Germania - con una quota di quasi il 4%, in leggero aumento rispetto al 2005 (Figura 2).

Più in particolare, in tema di ICT, il nostro paese occupa il quinto posto nella classifica delle pubblicazioni scientifiche sul *machine learning* (insegnare alle macchine ad avere comportamenti cognitivi simili agli umani), preceduta soltanto da Stati Uniti, Cina, Gran Bretagna e India (Ocse 2017). Altri settori di specializzazione relativa risultano essere la scienza dei materiali e le neuroscienze. D'altra parte, molti dei ricercatori italiani autori di brillanti studi citati a livello internazionale lavorano all'estero, come dimostra il fatto che l'Italia è il maggior paese "donatore" di cervelli tra i paesi Ocse con il peggior saldo negativo tra ricercatori in entrata e in uscita (-11.000) negli ultimi 15 anni.

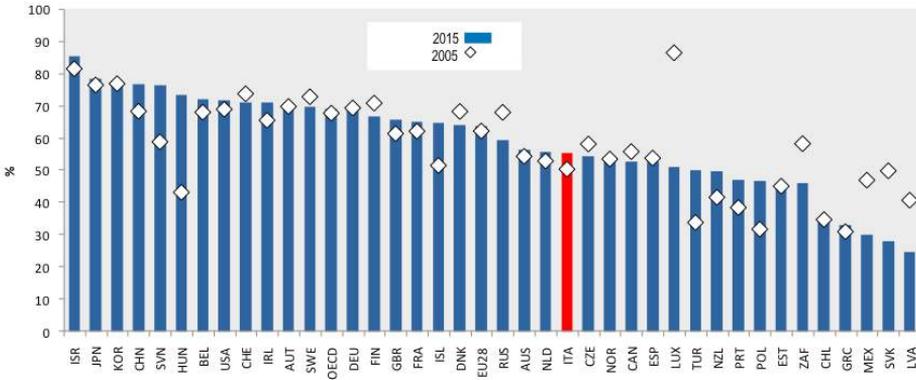
Figura 2 **Paesi con il maggior numero di pubblicazioni scientifiche**
(valori percentuali sul 10% delle pubblicazioni mondiali più citate)



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Passando alla **ricerca applicata**, l'Italia si colloca al di sotto della media europea per la spesa in R&S in rapporto al Pil, con una percentuale nel 2015 dell'1,3%, contro il 2% circa della Ue-28, il 2,9% della Germania e il 2,8% degli Stati Uniti (Istat 2018). Circa il 45% di questa spesa nel 2015 è da imputare per l'Italia allo Stato e agli enti pubblici, in significativo calo negli ultimi anni (-22% rispetto al 2008). La quota delle imprese sulla spesa complessiva in R&S è pari nel 2015 a poco più del 55% (in aumento di quasi 5 punti percentuali rispetto al 2005), contro il 63,6% della media Ue-28, il 68,7% della Germania, il 71,5% degli Stati Uniti (Figura 3).

Figura 3 Spesa delle imprese per R&S in % del totale della spesa in R&S del Paese



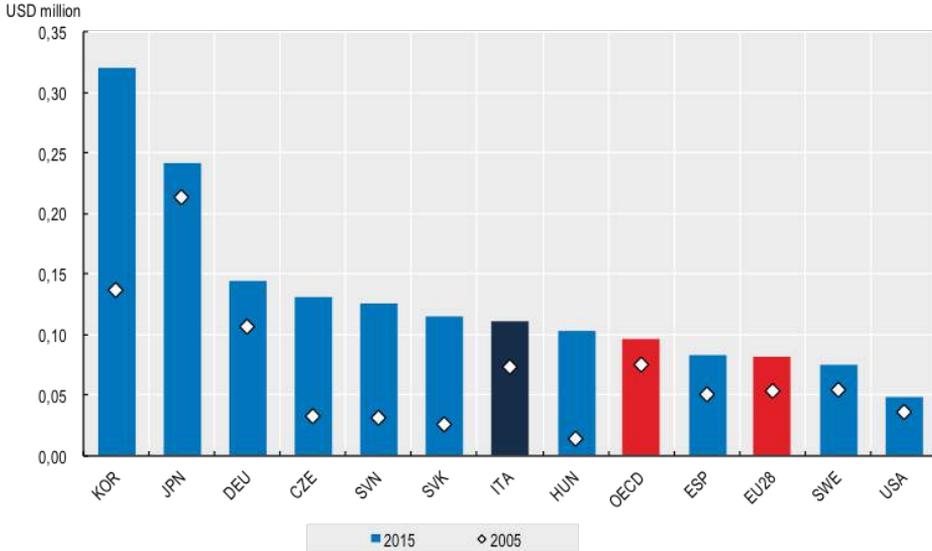
Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

A sua volta la spesa in ICT sul totale della spesa in R&S delle imprese pesa nello stesso anno il 20,6% per l'Italia (di cui il 10,6% per gli impianti e il 10% per i servizi), in questo caso più della Germania (17,6%), ma molto meno rispetto alla Corea, paese leader di questa classifica con il 54,3% e agli Stati Uniti (43,6%). Va inoltre sottolineato che, rispetto al 2005, la quota della spesa in ICT delle imprese italiane risulta in calo di 3,7 punti (Figura 3).

Veniamo al terzo driver, rappresentato dai **nuovi macchinari che incorporano l'innovazione digitale**. In questo settore l'Italia vanta importanti eccellenze, prima fra tutte la produzione e l'impiego di robot industriali. L'intensità di robot, misurata dallo stock di robot sul valore aggiunto manifatturiero, vede l'Italia ai primi posti in Europa e nel mondo, preceduta soltanto da Corea, Giappone, Germania, Repubblica Ceca, Slovacchia e Slovenia, e davanti agli Stati Uniti e alla Cina (figura 4). Va sottolineato che, a parte Corea e Giappone, il distacco del nostro paese dagli altri concorrenti, tra cui la Germania, non è elevato. Rispetto ai tedeschi, i cui prodotti sono fortemente standardizzati, la nostra specializzazione deriva dal saper creare tanti prodotti di nicchia, ritagliati sulle esigenze del cliente. In questo modo anche nei robot siamo riusciti a difendere e accrescere le nostre quote di mercato.

Figura 4 I paesi a maggior intensità di robotizzazione

(stock di robot industriali sul valore aggiunto manifatturiero in milioni di dollari)



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Il rovescio della medaglia è che un'elevata intensità di robotizzazione riduce i posti di lavoro. Se però alla robotizzazione si associa un aumento di personale specializzato in ICT (vedi paragrafo 2) si potrà sì verificare una riduzione dell'occupazione operaia all'interno della fabbrica, accompagnata però da un aumento dell'occupazione nei servizi ICT fuori e/o dentro la fabbrica, come lo sviluppo di personale in grado di elaborare software e fornire assistenza tecnica. Qui il discorso si sposta anche sulla formazione, come vedremo poche righe più sotto.

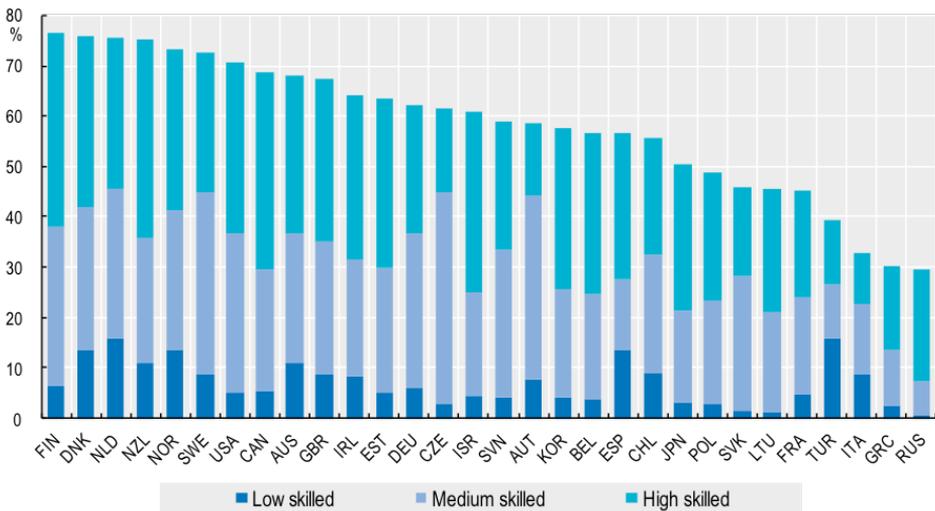
Arriviamo così al quarto driver, ossia le **capacità umane e professionali** da cui la rivoluzione digitale non può prescindere. Qui il quadro per l'Italia appare misto, ricco di luci e di ombre. Le luci riguardano la capacità di apprendimento dei lavoratori italiani sia giovani (25-34 anni) che meno giovani (55-65): secondo un indicatore messo a punto dall'Ocse i nostri lavoratori si

posizionano in tal senso meglio di molti loro colleghi europei, tra cui francesi, inglesi, tedeschi, e molto meglio di giapponesi e coreani, che guidano le classifiche della ricerca e dell'innovazione. Sono superati, ma non di molto, da americani, scandinavi, canadesi e israeliani.

Le ombre si riferiscono invece ad altri indicatori, come i test PISA (Programme for International Student Assessment) in scienze e matematica, in cui gli studenti italiani si collocano sistematicamente sotto la media Ocse ed europea. Il problema sembra però più quello della scuola che non delle capacità dei nostri studenti, considerato anche il grado di eccellenza dei ricercatori italiani sopra evidenziato.

Altri indicatori riguardanti la **formazione professionale** vanno in questa direzione. Meno di un terzo dei lavoratori italiani ricevono programmi di formazione sul lavoro, contro il 75% di Finlandia e Danimarca, il 70,7% degli Stati Uniti, il 62% della Germania, collocando l'Italia al terzultimo posto tra i paesi avanzati (Figura 5).

Figura 5 **Persone che hanno beneficiato di corsi di formazione sul lavoro** (in percentuale del totale degli occupati, 2012 o 2015)



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

5. Conclusioni

La rivoluzione digitale sta trasformando in maniera impressionante i nostri sistemi economici e sociali. Nuove tecnologie si affermano, procedendo a ondate e cambiando la gerarchia economica mondiale dei Paesi. Quello che è avvenuto fino ad oggi è solo l'inizio di un lungo percorso ancora lontano dall'essere concluso.

Questa rivoluzione ha come protagonisti l'intelligenza artificiale, i robot, l'Internet delle cose, i *big data*, ma contano molto anche le capacità umane, come abbiamo rilevato alla fine del paragrafo 2. Non si tratta solo di *skill* digitali, ma – come sottolinea l'Ocse - di competenze ad ampio spettro, in cui le capacità cognitive, relazionali e gestionali hanno un'importanza primaria. Capacità che tanto più servono quanto più le attività di routine cedono il passo di fronte alle attività creative, che rappresentano un'altra caratteristica della rivoluzione digitale.

Il quadro internazionale è in continuo movimento, come dimostrano le minacce di guerra commerciale tra Cina e Stati Uniti, in cui il vero obiettivo non è la riduzione dell'elevato deficit commerciale americano nei confronti di Pechino, ma la sfida tecnologica che la Cina ha lanciato agli Stati Uniti attraverso le acquisizioni spesso "forzate" di imprese estere, i sempre maggiori investimenti in intelligenza artificiale e lo "scambio" che i cinesi impongono alle imprese straniere tra cessione di know-how tecnologico e accesso al mercato interno.

In questa sfida planetaria c'è il rischio sempre più concreto che l'Europa reciti la parte del comprimario di fronte ai due colossi affacciati sul Pacifico. All'interno dell'Europa, l'Italia sconta ritardi storici nell'istruzione scientifica e nella formazione, cui cerca faticosamente di supplire attraverso le capacità umane e professionali dei propri tecnici e ricercatori. L'Italia compare infatti ai primi posti nel mondo per numero di pubblicazioni scientifiche di alto livello, anche se molto spesso gli autori delle stesse sono costretti a svolgere la loro attività di ricerca all'estero e non nelle università italiane. E' questa una ben nota contraddizione del nostro sistema educativo-scientifico.

Un'altra significativa contraddizione si riscontra in campo industriale. L'Italia è agli ultimi posti tra i paesi Ocse per l'attività di ricerca e sviluppo. Sia-

mo però ai primi posti nel mondo per la realizzazione e l'introduzione di robot nei processi produttivi. In realtà questa è una storia le cui radici risalgono al boom economico degli anni '50 e '60, quando l'Italia si impose nel mondo per un modello di specializzazione basato, da un lato, sui prodotti per la casa e per la persona, e, dall'altro, sulla meccanica, progettando macchine utensili e beni strumentali che da allora le hanno assicurato un importante vantaggio competitivo sulla concorrenza internazionale. Questa preziosa eredità non è andata perduta. La ritroviamo, appunto, nei robot, che rappresentano l'evoluzione delle macchine utensili.

Sappiamo però anche che i robot sottraggono posti di lavoro, e questo – come rilevato nell'Introduzione – rappresenta l'altra faccia della digitalizzazione. Quale risposta dare a questo problema? Misurarsi con la rivoluzione digitale perseguendo nel contempo un modello di sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale rappresenta la sfida dei nostri tempi. Per vincerla occorre agire su due leve di politica economica. La prima leva è quella dell'*education*. Come argomenta l'Ocse, l'impatto della robotizzazione sull'occupazione può anche essere positivo, se accompagnato da una crescita generalizzata delle "abilità" tecnologiche e ICT dell'intera popolazione da cui possano nascere nuove competenze e nuovi lavori, a cominciare dall'assistenza stessa alle imprese nel far funzionare i robot. Per fare questo servono politiche che promuovano a tutto campo l'istruzione, la formazione e la ricerca scientifica ed applicata.

Questo però da solo non basta per tornare a una "buona" e piena occupazione. Occorre allora agire su una seconda leva, implementando, accanto alle politiche dell'offerta, adeguate politiche per sostenere la domanda e creare nuova occupazione anche nei settori in cui le nuove tecnologie impattano meno, ma sono ugualmente fondamentali per il nostro futuro, come i servizi ambientali e alla persona. I primi richiedono una profonda coscienza ecologica, che non si impara con la digitalizzazione, e i secondi una continua innovazione sociale, non meno importante di quella tecnologica. Solo così si potrà realizzare un ecosistema ambientale, sociale e tecnologico degno della società del XXI secolo.

Riferimenti bibliografici

Brynjolfsson E. e McAfee A. (2015) *“La nuova rivoluzione delle macchine”*, Feltrinelli, Milano.

Istat (2018) *“Rapporto sulla conoscenza 2018”*, Roma.

Oecd (2017) *“OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017 The digital transformation”*, Parigi.

Squicciarini M. (2018) *“STI Scoreboard 2017 The digital transformation”*, presentazione al Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, 2 febbraio.

ECONOMIA ITALIANA

BUSINESS PARTNER



SOSTENITORI

ACQUIRENTE UNICO

CASSA NAZIONALE DEL NOTARIATO

CASSA NAZIONALE DEI DOTTORI COMMERCIALISTI - CNPDAC

BANCA PROFILO

DEUTSCHE ASSET MANAGEMENT

MERCER

OASI

SACE

PFIZER

SISAL

Per attivare un nuovo abbonamento
effettuare un **versamento** su:

c/c bancario n. 36725 UBI Banca
Via Vittorio Veneto 108/b - 00187 ROMA
IBAN IT 47L 03111 03233 000 0000 36725

intestato a: **Editrice Minerva Bancaria s.r.l.**

oppure inviare una **richiesta** a:

amministrazione@editriceminervabancaria.it

Condizioni di abbonamento ordinario per il 2018

	Rivista Bancaria Minerva Bancaria bimestrale	Economia Italiana quadrimestrale	Rivista Bancaria Minerva Bancaria + Economia Italiana
Canone Annuo Italia	€ 100,00 causale: MBI18	€ 50,00 causale: EII18	€ 130,00 causale: MBEII18
Canone Annuo Estero	€ 145,00 causale: MBE18	€ 75,00 causale: EIE18	€ 180,00 causale: MBEIE18
Abbonamento WEB	€ 60,00 causale: MBW18	€ 30,00 causale: EIW18	€ 75,00 causale: MBEIW18

L'abbonamento è per un anno solare e dà diritto a tutti i numeri usciti nell'anno.

L'abbonamento non disdetto con lettera raccomandata entro il 1° dicembre s'intende tacitamente rinnovato.

L'Amministrazione non risponde degli eventuali disguidi postali.

I fascicoli non pervenuti dovranno essere richiesti alla pubblicazione del fascicolo successivo.

Decorso tale termine, i fascicoli disponibili saranno inviati contro rimessa del prezzo di copertina.

Prezzo del fascicolo in corso **€ 25,00**

Prezzo di un fascicolo arretrato **€ 40,00**

Publicità

1 pagina **€ 1.000,00** - 1/2 pagina **€ 600,00**

Editrice Minerva Bancaria
COMITATO EDITORIALE STRATEGICO

PRESIDENTE

GIORGIO DI GIORGIO, Luiss Guido Carli

COMITATO

CLAUDIO CHIACCHIERINI, Università degli Studi di Milano Bicocca

MARIO COMANA, Luiss Guido Carli

ADRIANO DE MAIO, Università Link Campus

RAFFAELE LENER, Università degli Studi di Roma Tor Vergata

MARCELLO MARTINEZ, Università della Campania

GIOVANNI PARRILLO, Editrice Minerva Bancaria

MARCO TOFANELLI, Assoreti

Le sfide della migrazione

Quali sono gli effetti economici dell'immigrazione e dell'emigrazione in Italia e in Europa? Tra il 1990 e il 2015 il numero dei residenti nati all'estero nei maggiori paesi è raddoppiato raggiungendo i 34 milioni. Gran parte è proveniente da paesi a basso reddito e in via di sviluppo, ma recentemente sono aumentati anche i flussi intra-europei con movimenti di persone con diverse caratteristiche, soprattutto in termini di grado di istruzione. L'Italia è tra i paesi che hanno avuto il più rapido aumento insieme alla Spagna, quasi quadruplicando il numero di stranieri negli ultimi 15 anni e superando i 5 milioni. **Quali sono gli effetti sul nostro mercato del lavoro?**

Come è possibile far funzionare il meccanismo UE per la riallocazione dei rifugiati? Economia Italiana presenta una nuova proposta basata su un meccanismo di abbinamento, in base al quale i rifugiati esprimono le loro preferenze sui paesi di destinazione e i paesi possono scambiare le loro quote di diversi tipi di rifugiati (quote negoziabili di ammissione dei rifugiati, TRAQ).

Questi ed altri ancora i temi che questo numero di Economia Italiana, coordinato da Giuseppe De Arcangelis, si propone di approfondire.

ECONOMIA ITALIANA nasce nel 1979 per approfondire e allargare il dibattito sui nodi strutturali e i problemi dell'economia italiana, anche al fine di elaborare adeguate proposte strategiche e di *policy*. L'Editrice Minerva Bancaria si impegna a riprendere questa sfida e a fare di Economia Italiana il più vivace e aperto strumento di dialogo e riflessione tra accademici, *policy makers* ed esponenti di rilievo dei diversi settori produttivi del Paese.