

Scenari di un futuro prossimo

Dopo l'informatica, verso la robotica, passando per l'intelligenza artificiale e l'industria 4.0

ANTONIO CANDIELLO

La “corsa” delle tecnologie digitali ha raggiunto un punto critico di svolta che sta ormai superando il solo contesto dell'informatica, arrivando a coinvolgere anche il modo con cui ci relazioniamo, il modo in cui ci spostiamo, i nostri strumenti, le nostre città. L'evoluzione delle tecnologie digitali che ne è il “carburante” continua, infatti, ininterrottamente da diversi decenni.

L'articolo originale della “legge di Moore” che ne descrive il ritmo esponenziale risale al 1965, oltre cinquant'anni fa. La legge, sistematicamente confermata dalla sua formulazione, descrive il raddoppio dei componenti nei microprocessori (e corrispondentemente della potenza di calcolo) ogni circa un anno e mezzo. Un fattore di cambiamento con un ritmo così sostenuto e regolare, peraltro affiancato da fenomeni simili – persino più rapidi – per quanto riguarda la connettività e la memoria di massa ha avuto un impatto diretto sulla società, sulle imprese e sui cittadini.

L'effetto di questo cambiamento è direttamente percepibile sul mercato del lavoro: le professioni ICT dimostrano la dinamica di crescita più vivace a livello europeo (cfr. Figura 1). Si legge nel commento [1]: “*Number one is ICT professionals in computer programming and consultancy, a job that has increased by 39% since 2011*”, un trend positivo che emerge anche dall'analisi dei redditi a qualche anno da determinate classi di laureati fatta da Alma Laurea [2]. Si tratta di una piccola quota, l'1% del totale, ma con buone retribuzioni: “*these high-paying, fastest-growing jobs account for a relatively small amount of total employment*” ed in forte crescita per le crescenti esigenze delle imprese più avanzate, “affamate” di compe-

tenze digitali. L'alternativa è nota: il declino. Un rischio, questo, connesso ad alcuni fenomeni macroeconomici nei quali siamo immersi nostro malgrado, tra i quali evidenziamo:

- la globalizzazione e la sua insostenibile spinta alla riduzione dei costi (con correlata pressione sulle attività lavorative con minori contenuti professionali), la correlata deflazione ed una competitività senza sconti tra aree mondiali e tra Paesi all'interno di queste aree (come nella nostra Europa);
- l'aggravio in termini di interessi sul debito pubblico (debito che ha raggiunto oltre 2.260 miliardi di euro) e di carico previdenziale (stimabile intorno ai 90 miliardi l'anno) su imprese e cittadini che caratterizza il nostro Paese ed in generale l'aggravio in forma di prelievi e tassazione in Europa per il welfare “passato”;
- la persistente difficoltà del nostro Paese nel garantire un futuro ai giovani, come emerge dalle considerazioni che riportiamo qui di seguito [3].

“Il 68% dei giovani sotto i 34 anni di età – quasi nove milioni di anime – vive ancora coi genitori. Tra loro, probabilmente, ci sono ancora quei sei milioni di ragazzi e ragazze – giovani blue collar, li chiama l'Istat – alle prese con contratti atipici e lavori sottopagati. [...] Di sicuro pure quel 24,3% dei giovani tra i 14 e i 29 anni – dieci punti sopra la media europea – che non studiano né lavorano [...] Il tasso di natalità tra i più bassi al mondo, [...] Un'agenda di priorità che lascia ai margini la scuola, la formazione, l'innovazione, favorendo l'assistenzialismo.” L'evoluzione tecnologica appare l'unico percorso adatto per un Paese avanzato come il nostro ed in generale per l'intera Europa, nel solco dei modelli di innovazione che si stanno delineando a livello internazionale che proviamo ad elencare qui di seguito:

- un consolidamento delle tecnologie mobili che fanno riferimento agli *smartphone*, del *cloud computing* (che usiamo “implicitamente”) e del *big data*;
- le *smart cities* in ambito urbano – energia, trasporti locali e servizi pubblici;
- l'industria 4.0 in ambito produttivo

Occupation	Sector	Current headcount (thousands)	% change 2011-2015	Wage quintile
ICT professionals	Computer programming, consultancy, etc.	1.514	38,6	5
Business and administration professionals	Activities of head offices, etc.	646	33,6	5
Legal, social, cultural professionals	Sports and recreation activities	522	23,0	3
Personal care workers	Household as employers	532	20,5	1
Legal, social and cultural professionals	Creative, arts and entertainment activities	661	17,1	4
Stationary plant and machine operators	Manufacture of food products	739	16,7	2
Personal care workers	Residential care activities	1.918	16,2	2
Business and administration professionals	Financial service activities	709	16,1	5
Legal, social and cultural professionals	Legal and accounting activities	1.028	15,2	5
Food preparation assistants	Food and beverage service activities	1.021	14,7	1

Figura 1 – Classifica delle dieci occupazioni europee con una maggiore dinamica di crescita nel periodo 2011-2015. Fonte: Eurofound, luglio 2016

vo, che si affianca al modello a scala più ridotta degli artigiani digitali delle stampanti 3D e della manifattura additiva; l'internet delle cose, *Internet of Things* (IoT) che sta rivoluzionando tra le altre la logistica;

- la fintech in tema di innovazione finanziaria, comparto già digitale al 100% che sta ora approcciando modelli distribuiti come la *blockchain* e considerando le criptovalute elettroniche come il *bitcoin*;
- la realtà virtuale (*virtual reality*, VR), che dopo qualche passo falso in fase immatura ora sta dimostrando le sue potenzialità e la “cugina” realtà aumentata (*augmented reality*, AR);
- l'intelligenza artificiale (AI) e la visione artificiale; visione artificiale e AI stanno già producendo i loro effetti generando sistemi in grado di interagire con il mondo reale in piena autonomia, tra i quali le auto a guida autonoma, i droni, la robotica.

Tale scenario dovrà poi fare i conti con i rischi connessi con l'*always online*, cioè il fatto che ormai siamo tutti (individui, aziende e PA) sempre “collegati” con i nostri dati non sempre protetti adeguatamente. E' questo il dominio della *cyber security*, uno dei settori più dinamici nel mercato delle *Information & Communication Technologies* (ICT).

Proviamo ora a descrivere brevemente i domini sopraindicati.

Il *cloud computing*, metafora fatta realtà di un'informatica “a consumo” onnipresente e sempre disponibile a qualunque scala desiderata, è tra noi da oltre un decennio: era il 2006 quando Amazon, avendo risorse informatiche extra da offrire per i suoi clienti, introdusse l'*Elastic Compute Cloud*, creando da zero un settore completamente nuovo.

La rivoluzione degli smartphone, prima innescata da Apple con l'iPhone poi proseguita con Android di Google,

si è appoggiata al cloud ed ha di fatto trasformato il modo stesso con cui tutti ormai comunichiamo, saldandosi con il fenomeno dei social media come Facebook, Youtube, Twitter, LinkedIn, Instagram. In quanto al *big data*, si tratta di un insieme di tecniche adottate per far leva sull'enorme quantità di dati che vengono generati ogni... minuto! e trarne elementi per anticipare e migliorare i servizi. Siamo ormai nell'era dello *zettabyte* (1 ZB = 10^{21} byte).

Le *smart cities*, un modello europeo – Amsterdam ed altre capitali continentali sono tra i migliori esempi di città intelligente – rappresentano invece la sintesi in termini di una visione che affianca le tecnologie digitali all'esigenza di un modello più sostenibile di sviluppo delle aree urbane. Arricchite di gestione delle informazioni, sensori e feedback intelligenti, le città dovranno essere in grado di facilitare la vita ai propri cittadini ed al contempo di ridurre notevolmente gli impatti. Lasciando il vecchio modello della città frenetica, caotica e inquinata per nuovi scenari di mobilità sostenibile e salutare, con le informazioni sempre disponibili e la città stessa in grado di modificare il suo assetto in relazione ai flussi che in essa hanno luogo.

Nell'accezione americana e nordeuropea del modello Industria 4.0 si tratta di grandi imprese manifatturiere che introducono automazione e digitalizzazione spinta. Il modello è ricondotto a scale più ridotte nella versione declinata nel nostro Paese: il governo prevede significativi investimenti in alcune aree ad elevata industrializzazione.

Una localizzazione di laboratori di ricerca è prevista anche in Veneto presso il Vega – già sede di Veneto Nanotech, realtà di recente dismessa. Su di un altro piano hanno avuto buona diffusione in Veneto (grazie anche al sostegno regionale) i c.d. FabLab, punti di riferimento per incubazione, formazione e scambio informativo

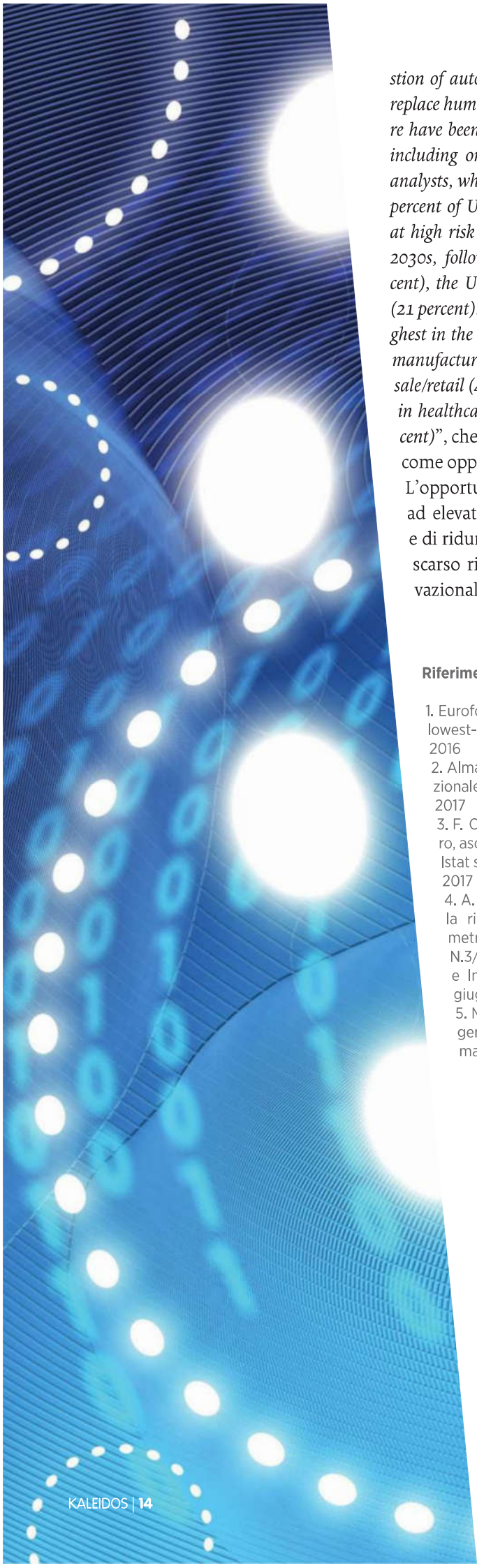
mirato alla stampa 3D: la possibilità di automatizzare su piccola scala alcune produzioni su misura sta creando nuove figure professionali a metà tra digitale e manifatturiero.

Poter connettere ogni singolo oggetto ad internet e consentirne un dialogo autonomo con gli altri oggetti è quanto poi promette l'internet delle cose, IoT, con il potenziale di avere miliardi di oggetti interconnessi ed interagenti.

Nonostante la negativa reputazione che il bitcoin si è fatto nel *dark web* dei *ransomware* – come WannaCry, che chiede il riscatto in questa valuta per poter recuperare i dati “oscurati”, è da sottolineare il fatto che si tratta di uno strumento valutario di success, che non necessita di un'autorità centrale e che contiene nel suo modello un vero e proprio “gioiello”, la *blockchain*, un'infrastruttura di autenticazione basata sullo scambio reciproco, che sta trovando applicazione in numerosi contesti come l'identità digitale, i certificati, i passaporti.

E' suscettibile, d'altra parte, di ottime applicazioni nell'assistenza remota e nel design la realtà virtuale (che dispone finalmente di sistemi di visualizzazione all'altezza del compito) e forse ancora di più la realtà aumentata che consente di mantenere un sistema sincronizzato tra la realtà e le “aggiunte” virtuali generate in tempo reale. Ma gli scenari più interessanti si stanno sviluppando sicuramente nell'ambito dell'intelligenza artificiale, disciplina non nuova (è presente da 60+ anni!) ma che è ora matura a sufficienza per applicazioni nel mondo reale, soprattutto se combinata con la visione artificiale, il *deep learning* (cfr. [4]), la mobilità (auto e droni a guida autonoma) e la manipolazione (robot).

A tal punto che si prefigurano scenari di sostituzione/automazione per alcune categorie di lavoro (cfr. [5]): “... *when you're talking about AI, the que-*



stion of automation and its potential to replace human jobs isn't far behind. There have been many sobering predictions, including one by PwC's own economic analysts, which suggests that around 38 percent of U.S. jobs could potentially be at high risk of automation by the early 2030s, followed by Germany (35 percent), the U.K. (30 percent) and Japan (21 percent). The automation appears highest in the transportation (56 percent), manufacturing (46 percent) and wholesale/retail (44 percent) sectors, but lower in healthcare and social work (17 percent)", che dovremmo affrontare più come opportunità che come rischio. L'opportunità di aumentare i lavori ad elevata qualificazione e reddito e di ridurre le attività ripetitive e di scarso ritorno economico e motivazionale. •

Riferimenti

1. Eurofound, Highest-paying and lowest-paying jobs grow most, luglio 2016
2. Alma Laurea, Condizione occupazionale dei Laureati, XIX Indagine, 2017
3. F. Cancellato, Giovani senza futuro, ascensore sociale bloccato: i dati Istat sono da allarme rosso, maggio 2017
4. A. Albarelli, Il Deep learning e la rivoluzione dell'ispezione non metrologica, Rivista "Qualità" N.3/2017, speciale Industria 4.0 e Innovazione Digitale, maggio/ giugno 2017
5. M. Quindazzi, Artificial Intelligence and the Role of Workers, maggio 2017