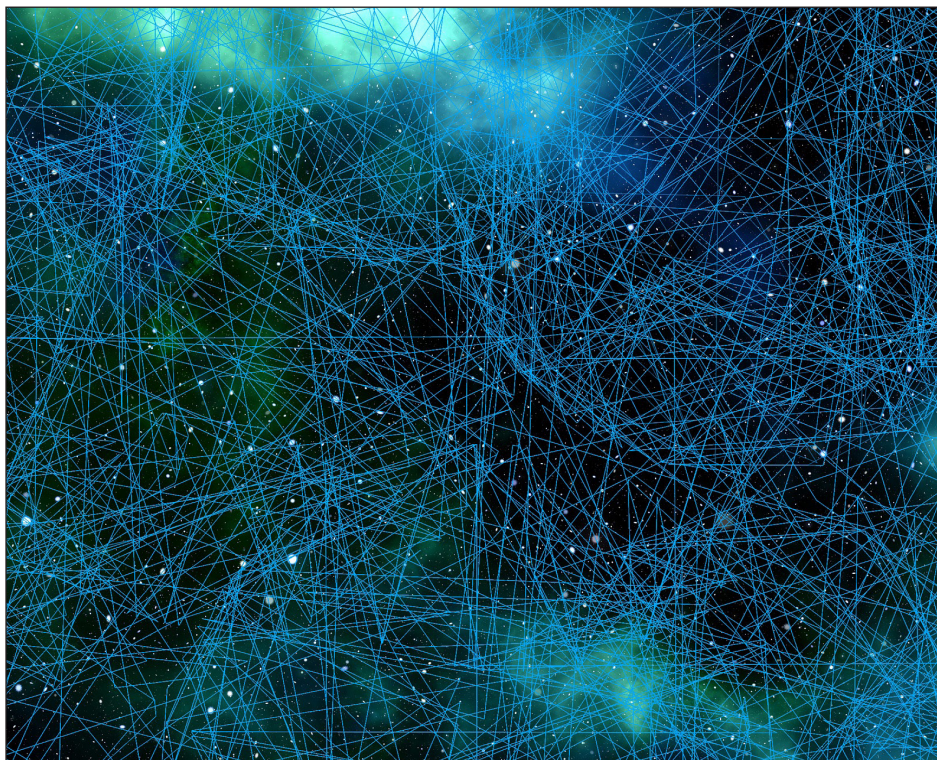


*Quaderni
di Teoria Sociale*

numero

1 | 2018



Morlacchi Editore

QUADERNI DI TEORIA SOCIALE

n. 1 | 2018

Morlacchi Editore

Quaderni di Teoria Sociale

Direttore

Franco CRESPI

Co-direttore

Ambrogio SANTAMBROGIO

Comitato di Direzione

Matteo BORTOLINI, Franco CRESPI, Enrico CANIGLIA, Gianmarco NAVARINI, Walter PRIVITERA,
Ambrogio SANTAMBROGIO

Comitato Scientifico

Domingo Fernández AGIS (Università di La Laguna, Tenerife), Ursula APITZSCH (Università di Francoforte), Stefano BA (University of Leicester), Gabriele BALBI (Università della Svizzera Italiana), Giovanni BARBIERI (Università di Perugia), Lorenzo BRUNI (Università di Perugia), Massimo CERULO (Università di Perugia-CERLIS, Paris V Descartes), Daniel CHERNILO (Università di Loughborough, UK), Luigi CIMMINO (Università di Perugia), Luca CORCHIA (Università di Pisa), Riccardo CRUZZOLIN (Università di Perugia), Alessandro FERRARA (Università di Roma III), Teresa GRANDE (Università della Calabria), David INGLIS (Università di Exeter, UK), Paolo JEDŁOWSKI (Università della Calabria), Carmen LECCARDI (Università di Milano Bicocca), Danilo MARTUCCELLI (Université Paris V Descartes), Paolo MONTESPERELLI (Università di Roma La Sapienza), Andrea MUEHLEBACH (Università di Toronto), Ercole Giap PARINI (Università della Calabria), Vincenza PELLEGRINO (Università di Parma), Massimo PENDENZA (Università di Salerno), Valérie SACRISTE (Université Paris V Descartes), Loredana SCIOLLA (Università di Torino), Adrian SCRIBANO (CONICET-Instituto de Investigaciones Gino Germani, Buenos Aires), Roberto SEGATORI (Università di Perugia), Vincenzo SORRENTINO (Università di Perugia), Gabriella TURNATURI (Università di Bologna)

Redazione a cura di RILES

Per il triennio 2016-2018

Massimo CERULO, Luca CORCHIA, Massimo PENDENZA, Ambrogio SANTAMBROGIO

Nota per i collaboratori

I Quaderni di Teoria Sociale sono pubblicati con periodicità semestrale. I contributi devono essere inviati a: redazioneQTS@gmail.com; ambrogio.santambrogio@unipg.it.

Per abbonarsi e/o acquistare fascicoli arretrati: redazione@morlacchilibri.com

Impaginazione: Pierpaolo Papini

QUADERNI DI TEORIA SOCIALE, n. 1 | 2018

ISSN (print) 1824-4750 ISSN (online)-.....

Copyright © 2018 by Morlacchi Editore, Piazza Morlacchi 7/9 | Perugia.

L'edizione digitale on-line del volume è pubblicata ad accesso aperto su www.morlacchilibri.com. La presente opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>).

La licenza permette di condividere l'opera, nella sua interezza o in parte, con qualsiasi mezzo e formato, e di modificarla per qualsiasi fine, anche commerciale, a condizione che ne sia menzionata la paternità in modo adeguato, sia indicato se sono state effettuate modifiche e sia fornito un link alla licenza.

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata.

www.morlacchilibri.com/universitypress/

Sommario

PARTE MONOGRAFICA

CRITICAL TURN NEL DIGITALE (a cura di Gabriele Balbi)

GABRIELE BALBI

La “svolta apocalittica” negli studi sul digitale: introduzione 11

SIMONE FARI

La teoria economica. *Critical Turn* o semplice caos interpretativo? 25

PHILIP DI SALVO

Sorveglianza, *hacking* e crittografia. L’“effetto Snowden” e l’emersione del lato oscuro del digitale nella ricerca sui media 53

MASSIMO RAGNEDDA

Il *digital divide*. Le disuguaglianze digitali e i suoi vari livelli d’analisi 81

ANTONIO CAMORRINO

La “grande narrazione ecologista”. La “scoperta” dell’inquinamento digitale e il ritorno della Natura nell’immaginario della società contemporanea 107

SAGGI

EMILIANO BEVILACQUA, DAVIDE BORRELLI

Il dissenso come “politica di noi stessi” tra Patočka e Foucault 137

GIUSEPPINA BONERBA	
Un racconto funzionale dell'amore: lo script dell'eroina rifiutata	161
MASSIMILIANO CERVINO	
Linking Structure and Agency for Doing Research. A Comparison between Duality of Structure and Analytical Dualism	179
AMBROGIO SANTAMBROGIO	
Vita quotidiana come progetto di azione. Alla ricerca del senso perduto	203

RECENSIONI

PAOLO JEDLOWSKI	
Danilo Martuccelli, <i>Sociologia dell'esistenza</i> , Salerno-Napoli, Orthotes, 2017, pp. 116	229
LORENZO MIGLIORATI	
Paolo Jedlowski, <i>Intenzioni di memoria. Sfera pubblica e memoria autocritica</i> , Milano, Mimesis, 2016, pp. 56	235
LUCA CORCHIA	
Andrea Millefiorini, <i>L'individuo fragile. Genesi e compimento del processo di individualizzazione in Occidente</i> , Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2015, pp. 318	239
LORENZO BRUNI	
Eleonora Piromalli, <i>Michael Mann. Le fonti del potere sociale</i> , Milano, Mimesis, 2016, pp. 320	245
GIOVANNI BARBIERI	
Franca Bonichi, <i>La politica dei «molti». Folle, masse, maggioranze nella rappresentazione sociologica</i> , Soveria Mannelli, Rubbettino, 2016, pp. 164	249
VINCENZO ROMANIA	
Cirus Rinaldi, <i>Diventare normali. Teorie, analisi e applicazioni interazioniste della devianza e del crimine</i> , Milano, McGraw-Hill Education, 2016, pp. 318	255

LAURA DE GIORGI

Gianluigi Negro, *The Internet in China. From Infrastructure to a Nascent Civil Society*,
New York, PalgraveMacMillan, 2017, pp. 247 259

Abstract degli articoli 265

Notizie sui collaboratori di questo numero 271

Elenco dei revisori permanenti 275

Avvertenze per Curatori e Autori 277

SIMONE FARI

La teoria economica. *Critical Turn* o semplice caos interpretativo?

Introduzione

Nelle facoltà di economia circola una famosa barzelletta: “prendi quattro economisti e chiudili in una stanza, ne usciranno cinque teorie economiche”. Effettivamente gli studiosi di economia spesso elaborano teorie fra loro contrastanti, da cui derivano politiche economiche dagli effetti diametralmente opposti; non fa eccezione l’attuale dibattito sulla rivoluzione digitale.

In generale, nel corso degli ultimi due-trecento anni gli economisti si sono sempre mostrati piuttosto “allergici” alla tecnologia. Le innovazioni tecnologiche sono state spesso considerate come variabili esogene rispetto ai modelli statici che definivano l’equilibrio del mercato. Solo quegli economisti che nella loro analisi hanno introdotto una visione dinamica di lungo periodo hanno considerato l’innovazione tecnologica come una variabile endogena, condizionata cioè dal comportamento degli stessi attori economici. In questo senso, il caso più conosciuto e più rappresentativo è probabilmente quello dei cosiddetti “cicli creativi-distruuttivi” di Schumpeter [Schumpeter 1942; Schumpeter 1934].

In questo contesto di disinteresse generalizzato per l’innovazione tecnologica, la rivoluzione digitale è stata snobbata per molto tempo e gli economisti sono rimasti sostanzialmente indifferenti al fenomeno per tutti gli anni ’90 del Novecento. A partire dal 2001, anno della crisi delle società legate al *dot.com*, che determinò una battuta di arresto della *New Economy*, economisti di grande pre-

stigio hanno cominciato a interessarsi del tema [Varian 2001; Acemoglu 2002; Gordon 2002; Levy, Murnane 2004], introducendo gradualmente nei propri modelli l'innovazione tecnologica come variabile endogena, e ispirandosi vagamente ai cicli schumpeteriani [Evangelista Vezzani 2011; Evangelista, Guerrieri, Meliciani 2014; Acemoglu, Akcigit, Alp Celik 2015]. Questo fenomeno è aumentato progressivamente dopo il 2009, cioè dopo l'inizio della grande recessione, e negli ultimi tre-quattro anni il tema della quarta rivoluzione industriale è divenuto di moda [Schwab 2016; Baur, Wee 2015].

Nella letteratura economica alla prima rivoluzione industriale, caratterizzata dal paradigma del vapore, e alla seconda, imperniata su elettricità e motore a combustione, ne sarebbe seguita una terza basata sull'uso generalizzato dell'informatica. Esiste, invece, un forte dibattito sull'esistenza della quarta rivoluzione industriale che, secondo i suoi sostenitori, si caratterizzerebbe per l'esplosione innovativa in tre sfere differenti e tra loro inestricabilmente intrecciate: 1) quella fisica (nuovi materiali, robotica, stampa 3D), 2) quella digitale (Intelligenza Artificiale, Internet of Things, Blockchain) e 3) quella biologica (nano-genetica, stampa 3D organica, nano-robotica). Secondo questa definizione ufficialmente condivisa da esperti di vari settori nell'ambito degli incontri del *World Economic Forum* del 2016, la quarta rivoluzione industriale sarebbe una definizione più ampia di quella di rivoluzione digitale. Per evitare fraintendimenti, in questo articolo i due termini verranno utilizzati come sinonimi, seguendo la tendenza prevalente nella letteratura economica.

Le due crisi del 2001 e del 2009 hanno rappresentato dunque il punto di svolta per la ricerca economica sulla rivoluzione digitale nel senso che si è passati da uno stato di sostanziale indifferenza a uno di spasmodico interesse. Tuttavia, a differenza di altre scienze sociali, nell'economia non si è verificato un autentico *critical turn*, nel senso di una transizione netta da una visione ottimistica a una pessimistica delle nuove tecnologie. Se da una lato c'è stato il passaggio da una indifferenza ottimistica a un interesse viscerale con tinte pessimistiche per la rivoluzione digitale (quindi un *soft critical turn*), dall'altra parte, è altrettanto vero che la scienza economica è ora drammaticamente divisa su questo argomento.

Innanzitutto, vi è una prima grande divisione fra scettici e sostenitori della quarta rivoluzione industriale, cioè fra chi sostiene che le nuove tecnologie siano

sostanzialmente irrilevanti e chi, invece, crede che stiano provocando un cambio radicale della nostra economia e della nostra società. Fra questi ultimi, vi è un'ulteriore divisione fra i pessimisti, che credono che gli effetti negativi prevarranno, e gli ottimisti, che, invece, sono convinti che gli effetti positivi della rivoluzione digitale attenueranno considerevolmente i rischi sociali ed economici. Ciò che rende realmente problematico questo caos interpretativo è che ogni "corrente" propone l'applicazione di politiche economiche differenti, con la conseguenza che i governi centrali e locali si trovano di fronte ad una vasta gamma di strumenti economici in radicale contrasto fra di loro.

Nel corso di questo articolo verranno sistematizzate e analizzate criticamente tutte queste visioni, apparentemente contrastanti, e le politiche economiche che ne seguono. Al fine di rendere la lettura più agevole anche ai non specialisti in economia, si è preferito non utilizzare la classica suddivisione fra economisti liberali e keynesiani, anche perché inadatta all'analisi sulla rivoluzione digitale. Invece, per ragioni espositive si è preferita una classificazione più consona alla materia studiata e generalmente accettata nel dibattito economico, cioè quella fra tecno-pessimisti e tecno-ottimisti. Nella prima sezione verranno illustrate le teorie degli scettici, definiti come "tecno-pessimisti" e classificabili in due sotto-gruppi: "negazionisti" e "indifferenti". Nella seconda sezione si descriveranno le tesi sostenute dai cosiddetti "tecno-ottimisti", o sostenitori della quarta rivoluzione industriale, i quali sono a loro volta divisi fra: catastrofisti, entusiasti e lavoro-centrici.

L'ultima sezione è invece dedicata al possibile ruolo della storia, e della storia economica in particolare, in quanto guida per far uscire l'economia dal caos interpretativo rispetto alla rivoluzione digitale. Inevitabilmente, tale riflessione porta a una re-interpretazione degli storici come soggetti attivi non solo nella comprensione dell'attualità ma anche nella proposizione di politiche che possano incentivare le opportunità e limitare i rischi generati da una quarta rivoluzione industriale.

1. Tecno-pessimisti

Nelle scienze economiche, il termine “tecno-ottimisti” è stato coniato da Robert Gordon per classificare tutti coloro che entusiasticamente proclamano l’inizio di una nuova rivoluzione industriale [Gordon 2014a, p.2]. Da quel momento, nel dibattito fra economisti, per contrasto, si è usato il termine “tecno-pessimisti” per definire tutti coloro che, come Gordon, negano l’esistenza o la rilevanza della rivoluzione digitale. I tecno-pessimisti possono essere suddivisi in due grandi gruppi: 1) “i negazionisti”, che semplicemente affermano che non stiamo vivendo nessuna rivoluzione tecnologica e 2) “gli indifferenti”, che sostengono, invece, come la società stia attraversando una “grande stagnazione” ma che, al contempo, non considerano minimamente il ruolo dell’innovazione tecnologica.

1.1 Negazionisti

I negazionisti ritengono che non esiste nessuna quarta rivoluzione industriale e che i cambiamenti tecnologici, sociali ed economici che stiamo vivendo non rappresentano nulla di straordinario soprattutto se paragonati con le formidabili innovazioni della prima e della seconda rivoluzione industriale [Wolf 2015, 22]. La tesi dei negazionisti si basa anche sui dati relativi alla produttività che, apparentemente, sembrano dar loro ragione.

Le argomentazioni dei negazionisti sono letteralmente personificate nell’opera di Robert Gordon, economista statunitense di grande prestigio che nella sua ultima monografia ha effettuato un’analisi di lungo periodo della produttività e dell’innovazione tecnologica negli Stati Uniti [Gordon 2016]. Gordon ha elaborato le sue prime convinzioni negazioniste all’inizio del 2000, quando polemizzò riguardo all’aumento della produttività del lustro precedente. La sua tesi di forte scetticismo nei confronti dei primi sostenitori della *New Economy* si basava principalmente su un confronto quantitativo e qualitativo di quel quinquennio con la seconda rivoluzione industriale. A livello quantitativo, la crescita della produt-

tività durante la seconda rivoluzione industriale non solo era maggiore di quella verificata fra 1995 e 2000 ma era anche estesa a tutti i settori e non solo a quello dei beni durevoli, caratteristica del quinquennio 1995-2000 [Gordon 2000, 6-17]. A livello qualitativo, invece, Gordon smontava una ad una le innovazioni della rivoluzione digitale attraverso un implacabile confronto con le “grandi invenzioni” della seconda rivoluzione industriale.

Negli anni seguenti, Gordon continuò puntigliosamente ad individuare le ragioni che potessero spiegare macro e micro-economicamente l'aumento della produttività fino al 2003, come ad esempio l'eccesso di investimenti nel settore delle telecomunicazioni e la conseguente bolla speculativa degli ultimi anni novanta [Gordon 2003]. Inoltre, dimostrò che l'aumento della produttività dal 1995 al 2003 non era causato da una nuova rivoluzione industriale quanto invece da una serie di caratteristiche congiunturali tipiche dell'economia statunitense di quegli anni [Gordon 2004a]. Due elementi sembrano avvalorare la sua tesi: 1) in quegli stessi anni, le economie europee mostrarono un rallentamento della produttività, elemento non conciliabile con una rivoluzione tecnologica in corso [Gordon 2004b]; 2) a partire dal 2004 la produttività cominciò a decrescere anche negli Stati Uniti, in continuità con il periodo 1972-1995 e avvalorando l'ipotesi, da sempre sostenuta da Gordon, che la crescita del 1995-2003 fosse stato solo un episodio temporaneo [Gordon 2002].

A favorire ulteriormente la tesi di Gordon giunse la recessione economica del 2009. Gordon attribuisce il rallentamento della ripresa dalla recessione a quattro *headwinds* (venti contrari): 1) la demografia (*demographic dividend*) è sfavorevole perché la generazione dei *baby boomers* e delle prime donne al lavoro sta andando in pensione, quindi diminuirà il totale delle ore lavoro pro-capite e, conseguentemente, il prodotto pro-capite crescerà più lentamente della produttività; 2) il calo del livello educativo degli studenti statunitensi; 3) la crescente disuguaglianza sociale e salariale; 4) il crescente debito pubblico e privato degli Stati Uniti [Gordon 2014a, 8-17]. Nel 2012, Gordon aveva aggiunto a questi *headwinds* anche la globalizzazione e il riscaldamento globale, successivamente poi considerati empiricamente non rilevanti [Gordon 2012, 16-18].

In tempi più recenti la tesi di Gordon si è dunque rafforzata da un punto di vista empirico-quantitativo: gli indicatori relativi alla produttività industriale e

generale sono tutti progressivamente calati a partire dal 2004 [Gordon 2012, 2014a, 2016]. Tuttavia, le spiegazioni storico-qualitative apportate da Gordon continuano a non essere del tutto convincenti e si avvicinano più ad un uso aneddotico che scientifico della storia. Ad esempio, l'esercizio di sottrazione per cui chiede al lettore se preferirebbe rinunciare al bagno in casa (frutto della rete idrica realizzata durante la seconda rivoluzione industriale) oppure al proprio accesso internet, appare sicuramente fuorviante e priva di senso [Gordon 2012, 14]. Allo stesso modo appare piuttosto semplicistico e determinista dire che i computer, internet e l'intelligenza artificiale sono una semplice conseguenza dell'invenzione e della diffusione dell'elettricità e che la costruzione dei componenti dei nostri smartphone sarebbe stata impossibile senza l'invenzione e la successiva installazione degli impianti di aria condizionata nei paesi del sud-est asiatico [Gordon 2014b, 56].

Attualmente la tesi di Gordon gode di grande rispetto fra gli studiosi della quarta rivoluzione industriale, anche fra i tecno-ottimisti più moderati che citano le sue argomentazioni come rigorose e degne di grande attenzione, pur affermando che il calo della produttività in sé non dimostra l'assenza di una rivoluzione industriale: prova ne sia che durante la seconda rivoluzione industriale, all'inizio del XX secolo, si registrò un calo temporaneo della produttività [Syverson 2013].

1.2 Indifferenti

I tecno-pessimisti “indifferenti” si identificano principalmente per l'elaborazione del concetto di “Stagnazione Secolare” (*Secular Stagnation*), utilizzato in seguito alla recessione del 2009 per definire la difficoltà della ripresa economica. Sebbene il concetto di stagnazione secolare sia entrato nel dibattito sulla rivoluzione digitale in tempi recenti, esso è stato coniato da Alvin Hansen nel 1938, nella convinzione, poi rivelatasi erronea, che la economia americana non si sarebbe mai più ripresa dalla crisi del '29 e che non avrebbe mai più riconquistato il ritmo di crescita industriale degli anni venti [Hansen 1938].

I sostenitori della stagnazione secolare, tutti economisti di grande prestigio, rimangono letteralmente indifferenti al possibile ruolo dell'innovazione tecnolo-

gica e, nella loro analisi dell'attualità, studiano le variabili macro-economiche in un contesto sostanzialmente statico e atemporale. A differenza dei "negazionisti" non escludono la possibilità di una quarta rivoluzione industriale in un prossimo futuro ma rimangono indifferenti riguardo agli effetti sulla situazione attuale. Tuttavia, nel dibattito sulla rivoluzione digitale vengono comunque considerati tecno-pessimisti in quanto non tecno-ottimisti, cioè come categoria residuale. In realtà, i loro studi sono in continuità con la sostanziale apatia che gli economisti hanno manifestato nei confronti della tecnologia prima del 2000.

La reintroduzione del concetto di stagnazione secolare nel dibattito odierno si deve principalmente a Laurence Summers, il quale, nel 2014, individuò la diminuzione del tasso di interesse reale a pieno impiego (FERIR, *Full Employment Real Interest Rate*), associata alla bassa inflazione, come la principale causa della stagnazione dell'occupazione durante il periodo post-recessione. Secondo Summers, la diminuzione del FERIR si deve principalmente: 1) al rallentamento demografico che disincentiverebbe gli investimenti produttivi; 2) all'aumento del potere d'acquisto dei risparmiatori rispetto ai beni capitali; 3) alla crescente ineguaglianza che diminuisce la propensione all'acquisto; 4) al rallentamento dell'intermediazione finanziaria a causa dell'avversione al rischio generata dalla crisi; 5) alla crescente tendenza all'accumulazione di riserve da parte delle banche centrali; 6) alla crescita dei tassi reali di interesse dopo la tassazione [Summers 2014a]. In altre parole, Summers sostiene che, se si vuole mantenere il pieno impiego nei prossimi anni, l'unica soluzione è che il tasso di interesse reale sia prossimo a zero, condizione che, a sua volta, potrebbe generare instabilità finanziaria e, implicitamente, una stagnazione degli investimenti. Summers propone due possibili soluzioni al problema: trovare il modo di ridurre in forma stabile il tasso di interesse reale o, in alternativa, aumentare la domanda attraverso un incremento degli investimenti e una diminuzione del risparmio [Summers 2014b, 37]. Risulta evidente che l'ipotesi di una modificazione del tasso di interesse dovuta all'introduzione massiccia di nuove tecnologie non venga minimamente presa in considerazione. Per questo motivo, la tesi di Summers, insieme a quelle degli altri "indifferenti" viene spesso citata nel dibattito sulla rivoluzione digitale.

Barry Eichengreen, uno dei massimi esperti della storia delle grandi crisi economiche [Eichengreen 2002, 2004, 2014a], si trova in disaccordo con Summers

in quanto alle cause della stagnazione secolare, ma, come quest'ultimo, ne riconosce l'esistenza, considerando invece secondario il dibattito sull'innovazione tecnologica. Secondo Eichengreen la ragione principale della stagnazione risiede nel mancato investimento pubblico e privato nelle infrastrutture, nell'educazione e nell'addestramento professionale. Da questa mancanza politica sarebbero derivate due conseguenze: 1) una diminuzione della produttività statunitense, 2) la mancata ripresa, causata da una disoccupazione di lungo periodo, frutto a sua volta della scarsa qualificazione professionale, da cui deriverebbe una stagnazione della domanda dei beni di consumo e una mancata accelerazione dell'offerta [Eichengreen 2014b, p. 44-45]. In questo caso, Eichengreen non ignora l'innovazione tecnologica ma la considera come una costante esogena, alla quale occorre rispondere investendo in infrastrutture che possano incentivare l'aumento dell'offerta e nella formazione dei futuri lavoratori, che si troveranno di fronte a nuove tecnologie. In conclusione, per Eichengreen la stagnazione secolare è evitabile esclusivamente con l'adozione di politiche economiche tese a incentivare la crescita infrastrutturale e il miglioramento della formazione professionale.

In sostanziale disaccordo con questa interpretazione ottimista, Paul Krugman, premio Nobel per l'economia nel 2008, sostiene che l'economia sia già entrata in una stagnazione secolare dalla quale difficilmente si uscirà utilizzando le politiche economiche convenzionali. Egli non offre nuove soluzioni e la sua analisi si allinea a quella di Summers, da cui si differenzia soprattutto per un celato catastrofismo. [Krugman 2014].

L'economista americano Tyler Cowen rappresenta un caso a sé. Apprezzato blogger di notizie economiche e autore di best-seller riguardanti la stagnazione e la rivoluzione digitale, Cowen è molto conosciuto dal grande pubblico ma poco citato dalla letteratura economica. Da una parte, per alcuni aspetti, Cowen potrebbe essere classificato come un negazionista. Allineandosi a Gordon, Cowen sostiene che la produttività e il livello di innovazione americana mostrino segni di evidente rallentamento, incompatibili con l'ipotesi di una rivoluzione industriale in atto [Cowen 2017, 71-99]. Dall'altra parte, egli sostiene, invece, che l'economia americana stia attraversando un periodo di stagnazione secolare contrariamente a Gordon, il quale rileva solo un rallentamento dell'economia [Cowen 2011]. A compiacere la classificazione di Cowen fra gli studiosi della

quarta rivoluzione industriale vi sono poi le tesi da lui sostenute in *Average is over* nel quale descrive la futura sparizione della classe media in seguito alla introduzione massiccia di innovazioni legate all'intelligenza artificiale, allontanandosi così dalla posizione negazionista e utilizzando esplicitamente gli argomenti dei tecno-ottimisti [Cowen 2013].

2. *Tecno-ottimisti*

La definizione non deve trarre in inganno. Per tecno-ottimisti, la letteratura economica corrente intende coloro che credono che la quarta rivoluzione industriale sia in atto e che nei prossimi anni si produrranno degli effetti sociali ed economici che modificheranno radicalmente la nostra società. Nonostante ciò, fra i tecno-ottimisti esistono differenze rilevanti: vi sono coloro che credono che le conseguenze della quarta rivoluzione industriale saranno devastanti e coloro invece che pensano che miglioreranno lo standard di vita e le condizioni socio-economiche. In altre parole, vi sono tecno-ottimisti pessimisti e tecno-ottimisti ottimisti.

In generale, la posizione di tutti i tecno-ottimisti si identifica nelle parole di McAfee e Brynjolfsson:

“Come possiamo esserne così sicuri? Perché le forze esponenziali, digitali e ricombinanti della seconda era delle macchine ha reso possibile la creazione di due eventi unici nella storia dell'umanità: l'emergere di una vera e utile Intelligenza Artificiale e la connessione della maggior parte della gente del pianeta attraverso una rete digitale”¹ [Brynjolfsson, McAfee 2014, 90]. Il potere ricombinante delle innovazioni viene ripreso da un articolo di Martin Weitzman nel quale si dimostra che combinando fra loro invenzioni già esistenti si può ottenere un effetto produttivo dirompente [Weitzman 1998]. Un concetto non molto distante da quello di meta-idea coniato da Paul Romer: “idee su come sostenere la

1. “How can we be so sure? Because the exponential, digital and recombinant powers of the second machine age have made it possible for humanity to create two of the most important one-time events in our history: the emergence of real, useful artificial intelligence (AI) and the connection of most of the people on the planet via a common digital network”, traduzione dell'autore.

produzione e la trasmissione di altre idee”² [Brynjolfsson, McAfee, 79]. In questo modo i tecno-ottimisti replicano alla tesi di Gordon e Cowen secondo cui le più importanti invenzioni sono già state inventate. Quanto al calo della produttività negli ultimi quindici anni, i tecno-ottimisti non lo credono incompatibile con l’esplosione di una rivoluzione tecnologica per due ragioni: 1) nelle fasi iniziali anche le precedenti rivoluzioni industriali mostrarono una stagnazione della produttività [Syverson 2013]; 2) la produttività potrebbe essere più bassa perché dal suo calcolo sono esclusi molti dei prodotti della quarta rivoluzione industriale che, in quanto gratuiti, non sono contabilizzati [Grömling 2016]. A quest’ultima motivazione Syverson ha replicato calcolando che, anche con opportune modifiche nei calcoli, la produttività mostrerebbe, in ogni caso, segni di rallentamento [Syverson 2016].

Per ragioni espositive suddivideremo i tecno-ottimisti in: 1) catastrofisti; 2) entusiasti; 3) lavoro-centrici.

2.1 *Catastrofisti*

I catastrofisti sono gli autori che hanno previsto scenari disastrosi per il nostro futuro. Il più conosciuto è sicuramente James Barrat, documentarista scientifico e autore di *Our Final Invention*, che prevede miglioramenti dell’intelligenza artificiale tali da portarci direttamente all’autodistruzione [Barrat 2013]. A sua volta Jerry Kaplan, ingegnere e imprenditore nel settore della robotica, non si discosta molto da queste posizioni prevedendo un futuro distopico caratterizzato da un controllo generalizzato dell’umanità disoccupata da parte dell’intelligenza artificiale. A differenza di Barrat, Kaplan suggerisce qualche politica economica volta ad attenuare lievemente l’effetto della disoccupazione tecnologica, come ad esempio la trasformazione dei debiti educativi (tema scottante negli Stati Uniti) in debiti “lavorativi”, ovvero sovvenzionati direttamente dai futuri datori di lavoro [Kaplan 2015].

2. “Ideas about how to support the production and the transmission of other ideas”, traduzione dell’autore.

A sua volta, Martin Ford, imprenditore-innovatore nell'ambito dell'intelligenza artificiale, prevede che gli effetti negativi prodotti dalla quarta rivoluzione industriale (fondamentalmente disoccupazione cronica e ineguaglianza sociale profonda) si incroceranno con il tracollo climatico (*global warming*) per generare una tempesta perfetta, dalla quale l'umanità difficilmente potrà salvarsi [Ford 2015]. Eccetto per il finale apocalittico, l'analisi di Ford è lucida e meritevole di attenzione. Secondo Ford, la disoccupazione tecnologica è inevitabile. L'intelligenza artificiale e i robot sostituiranno gli uomini nella maggior parte degli impieghi che implicano funzioni routinarie, siano essi ruoli impiegatizi o da operaio [Ford 2009]. Egli è molto scettico nei confronti delle politiche rivolte al miglioramento del sistema educativo proposte ad esempio da Eichengreen: produrre lavoratori meglio formati non eviterà loro il rischio della disoccupazione permanente. Per questa ragione, egli propone politiche economiche alternative che mirano ad attenuare gli effetti della disoccupazione tecnologica, fra le quali spicca il reddito base. Tuttavia, al fine di non essere eccessivamente oneroso per le casse dello stato, il reddito base dovrebbe appoggiarsi sull'abolizione completa del *welfare state*, come avevano suggerito a suo tempo Friedrich Von Hayek e Milton Friedman [Ford 2015].

Essendo Kaplan e Ford entrambi esperti del settore informatico e imprenditori di successo, la loro interpretazione è probabilmente alterata dalla passione per l'intelligenza artificiale. Il fatto di aver visto svilupparsi questa tecnologia così rapidamente negli ultimi trent'anni li ha portati a scenari apocalittici che difficilmente si conciliano con una realtà di breve periodo.

2.2 *Entusiasti*

Gli entusiasti costituiscono una parte rilevante della letteratura economica sulla rivoluzione digitale: si tratta soprattutto di economisti che lavorano per conto di organizzazioni governative, associazioni internazionali e fondazioni no-profit; il loro approccio nei confronti della rivoluzione digitale è positivista e propositivo. Innanzitutto, gli entusiasti istituzionali si distinguono per una fiducia incondizionata nei confronti del cambio tecnologico che ritengono in qualche

modo inevitabile [World Bank Group 2016, 130-131]. Essi sostengono che, nel suo complesso, i benefici apportati dalle innovazioni della quarta rivoluzione industriale porteranno ad un miglioramento della qualità della vita, a una maggiore democrazia, a una diminuzione dei lavori faticosi e pericolosi [*ivi*, 22-23], alla riduzione del gap economico da parte dei paesi in via di sviluppo [Hanna 2010b], a una maggiore cooperazione internazionale [Hanna 2010a; World Bank Group 2016, 292] e a una società più equa [World Bank Group, 100]. In altre parole, secondo gli entusiasti: “il potenziale è enorme. Immagina i vantaggi del poter accedere a qualsiasi servizio che tu voglia o ai beni o agli strumenti di cui hai bisogno; o essere capace di prevedere un serio problema di salute prima che accada, e provvedere al servizio necessario – o a un organo fatto su misura per te – ovunque tu voglia”³ [World Economic Forum 2015].

In secondo luogo, i tecno-ottimisti entusiasti sono anche convinti, contrariamente ai pessimisti, che le potenzialità della rivoluzione digitale avranno effetti positivi sul mercato del lavoro: ci sarà la distruzione di molti posti di lavoro ma nel complesso sarà maggiore il numero di quelli che verranno creati [OECD 2014, 6-13]. Le tecnologie digitali incentiveranno una migliore allocazione delle risorse umane, una migliore distribuzione delle capacità [World Bank Group 2016, 130], promuoveranno l'integrazione di quelle categorie marginali, come le donne, le minoranze razziali e i disabili [Raja, Imaizumi, Kelly, Narimatsu, Paradi-Guilford 2013; Castro, Atkinson, Ezell 2010, 22].

Tuttavia, i tecno-ottimisti entusiasti sono dei positivisti razionali, per cui sono convinti che la tecnologia rappresenti solo uno degli aspetti della rivoluzione digitale, l'altro, quello analogico, per usare la loro stessa espressione, coinvolge le istituzioni (governi centrali e locali *in primis*) le quali devono promuovere una serie di politiche rivolte ad aumentare le opportunità ma anche a diminuire i rischi generati dalla quarta rivoluzione industriale [UKCES 2014; World Bank Group 2016, 249-252]. Per questa ragione, i tecno-ottimisti entusiasti propongono politiche economiche attive: incentivi per le categorie marginali di lavoro-

3. “The potential is huge. Imagine the positives of being able to access any service you want, or physical asset or tool you need, when and where you need it; or being able to predict a serious health problem before it happens, and get the needed service – or an organ perfectly made just for you – wherever you are”. Traduzione dell'autore.

ri, supporto delle infrastrutture di comunicazione, promozione di nuovi sistemi per diffondere universalmente un'educazione professionale di elevato livello e integrarla con il mercato del lavoro [OECD 2015], incentivi fiscali e finanziamenti facilitati per le *start-up* tecnologiche, diffusione delle nuove metodologie di lavoro quali il *micro-working* e il *crowd sourcing* [Castro, Atkinson, Ezell 2010, 27], promozione delle nuove tecnologie e dei nuovi metodi produttivi nei paesi in via di sviluppo [Hanna 2010a, 2010b, 2010c, World Bank Group 2015, 199-321].

Fra i tecno-ottimisti entusiasti merita una menzione a parte Chris Anderson, imprenditore, esperto di nuove tecnologie e autore di best-sellers economico-tecnologici. Dopo essere stato fra i primi a descrivere le immense potenzialità commerciali di Internet [Anderson 2006], con la pubblicazione di *Makers* nel 2012, Anderson ha rivelato al grande pubblico l'esistenza di un movimento di piccoli produttori che utilizzano le innovazioni della quarta rivoluzione industriale, in particolare la stampa 3D e le tecnologie affini. Il libro rappresenta un vero e proprio manifesto utopista nel quale si sottolinea come, con queste nuove tecnologie, tutte le famiglie potranno presto realizzare oggetti più o meno complessi, esattamente come oggi stampiamo le nostre fotografie o i nostri documenti con una stampante 2D [Anderson 2012]. La produzione in massa non scomparirà ma questa rivoluzione industriale⁴ consentirà di produrre in casa gli oggetti secondo i propri gusti e ovviamente a prezzi bassissimi, in quanto i disegni tridimensionali saranno disponibili gratis e privi di copyright, come molti prodotti già presenti on-line [Anderson 2009]. Anderson non considera i possibili effetti negativi sul mercato del lavoro; secondo lui la rivoluzione "artigianale" sarà così dirompente da migliorare la nostra qualità di vita e il nostro accesso ai beni quotidiani. Questa idea per cui il consumatore si sta lentamente trasformando in produttore, si pensi ad esempio agli utenti di *Facebook* che, di fatto, sono gli autori della maggior parte dei contenuti della piattaforma, ha ridato vigore alla definizione di *prosumer* (*producer* e *consumer*) coniata da Alvin Toffler [Toffler 1980]. Anche Lynda Gratton, professoressa di direzione aziendale alla prestigiosa

4. Qui il termine rivoluzione industriale è usato come sinonimo di rivoluzione artigianale. Tuttavia, è esplicito e voluto il riferimento dell'autore alla teoria sulla rivoluzione industriale che precedette la prima rivoluzione industriale, postulata dallo storico economico Jan de Vries.

London Business School, considera il passaggio da consumatore vorace a produttore appassionato uno dei cambiamenti a cui il lavoratore del futuro deve adeguarsi in fretta. Gli altri due cambiamenti sono: 1) quello da “tuttologo” superficiale a maestro della multidisciplinarietà e 2) quello da competitore isolato a innovatore in rete [Gratton 2011]. Secondo Gratton, pur non trascurando alcuni possibili effetti negativi, il futuro rappresenterà una eccitante sfida per i lavoratori, per gli imprenditori e per i governi, i quali si troveranno di fronte a cambiamenti epocali [Gratton, Scott 2016].

2.3 *Lavoro-centrici*

L'ultima categoria di tecno-ottimisti si caratterizza per l'analisi, quasi esclusiva, del mercato del lavoro. Due sono le tematiche evidenziate dai lavoro-centrici: 1) la disoccupazione tecnologica; 2) la polarizzazione degli impieghi e dei salari.

2.3.1 *Neo-luddisti*

Per disoccupazione tecnologica si intende la graduale eliminazione dei posti di lavoro come conseguenza dell'introduzione di tecnologie più produttive. La tesi della disoccupazione tecnologica venne sostenuta dai luddisti, che erano un movimento di lavoratori che distruggevano i macchinari durante la prima rivoluzione industriale (da Ned Lud, uno dei leader delle sollevazioni contro le macchine). Venne parzialmente sostenuta anche da grandi economisti, fra cui Ricardo anche se, tuttavia, sul lungo periodo si rivelò completamente erronea: il numero di artigiani e contadini diminuì ma il numero totale di lavoratori aumentò in modo consistente grazie all'enorme domanda di operai [Mokyr, Vickers, Ziebarth 2015, 33-42]. Ciononostante, tra gli studiosi accademici, oggi, sta ritornando di moda il tema della disoccupazione tecnologica, sostenuta in particolare da coloro che si auto-definiscono “neo-luddisti”: essi dimostrano che la sostituzione dei lavoratori da parte dei robot e dell'intelligenza artificiale è ormai inevitabile in qualsiasi

settore [Benzell, Kotlikoff, LaGarda, Sachs 2015]. Sostengono, inoltre, che si avvierà un circolo vizioso per cui, siccome i giovani non riusciranno a lavorare in modo regolare, non accumuleranno denaro sufficiente per aumentare le proprie conoscenze né, tantomeno, per istruire i propri figli. Generazione dopo generazione, gli uomini si troveranno sempre più ignoranti e meno capaci di competere con l'automazione [Sachs, Kotlikoff 2012]. Infatti l'unica speranza per i lavoratori, secondo i neo-luddisti, è quella di mantenere elevate le capacità artigianali e le competenze specifiche in modo da rispondere alla produzione standardizzata con prodotti personalizzati e "unici" [Sachs, Benzell, LaGarda 2015]. A questa ricetta generale, che mantiene qualche connessione con il movimento dei *Makers*, i neo-luddisti aggiungono un pacchetto di politiche economiche fortemente redistributive, fra cui il reddito base che, considerato lo scarso numero di dipendenti, dovrebbe essere di fatto sostenuto dai detentori di capitali, cioè dagli imprenditori utilizzatori dei robot [*Ibidem*]. Richard Freeman, anch'egli rinomato economista statunitense e sostenitore della tesi della disoccupazione tecnologica, propone, invece, provocatoriamente, di distribuire la proprietà dei robot fra tutti i cittadini o fra i lavoratori della stessa impresa, attraverso politiche governative o aziendali [Freeman 2015, 7]. Tale distribuzione della proprietà, secondo il concetto di capitale in economia, darebbe a tutti i cittadini la garanzia di una rendita costante derivante dall'investimento implicito nei robot.

La tesi sulla disoccupazione tecnologica è in parte condivisa da altri celebri economisti [Acemoglu, Restrepo 2017], tuttavia, vi sono molti altri studiosi che sostengono l'esatto contrario e cioè che l'aumento della produttività attraverso l'introduzione di innovazioni tecnologiche provochi un aumento e non una diminuzione dell'occupazione sia nel breve sia sul lungo periodo [Chen, Rezai, Semmler 2007; Evangelista, Vezzani 2011].

2.3.2 Polarizzazione degli impieghi

Fra la fine degli anni '70 e gli anni '90 alcuni economisti notarono una crescente relazione positiva fra il cambio tecnologico e la separazione fra lavoratori con una buona formazione (*skilled*) e lavoratori che ne erano privi. I dati empirici

mostravano chiaramente che, a partire dagli anni Ottanta, quindi in contemporanea con la diffusione delle tecnologie informatiche, il numero di lavoratori senza una qualifica formale era progressivamente ma sensibilmente diminuito. Ciò aveva favorito la formazione di una corposa *middle class* qualificata a scapito di una *working class* sempre meno rilevante nel computo totale dei lavoratori: ciò diede origine al *canonical model* dal quale risultava chiaramente il fenomeno dello *skilled bias*⁵ [Tinbergen 1975; Acemoglu 1998]. Tuttavia, a partire dal 2003, Autor, Levy e Murnane cominciarono a introdurre una piccola modifica al “modello canonico”: la suddivisione tra lavori routinari e lavori non routinari. Crearono così una doppia matrice che includeva impieghi: cognitivi routinari, cognitivi non routinari, manuali routinari e manuali non routinari. I tre economisti scoprirono un nuovo fenomeno che battezzarono *job polarization*: gli impieghi della classe media, cognitivi e routinari (bancari, ragionieri...), erano drasticamente diminuiti a scapito dei lavori maggiormente creativi fossero mestieri di ingegno (architetti, medici...) o manuali (giardinieri, cuochi...) [Autor, Levy, Murnane 2003]. Ciò era avvenuto perché i lavori routinari erano maggiormente soggetti all’automazione, si pensi ai cassieri di banca sostituiti dagli sportelli bancomat. Successivamente, molti economisti hanno ulteriormente approfondito il fenomeno della polarizzazione delle occupazioni [Autor, Dorn 2013], verificando la sua estensione alla maggior parte dei paesi occidentali [Michaels, Natraj, Van Reenen 2010; Goos, Manning, Salomons 2014; Adermon, Gustavsson 2015], studiando la sua influenza sulla conseguente polarizzazione dei salari e quindi sulla diseguaglianza [Autor 2014; Matias Cortes 2016] e analizzando il fenomeno sia a livello micro che macroeconomico [Matias Cortes, Jaimovich, Nekarda, Siu 2014]. Tutti gli studiosi concordano oggi sull’esistenza della polarizzazione degli impieghi, tuttavia, ancora una volta, si trovano in disaccordo sulle proiezioni future [Hodgson 2016].

Anche in questo caso, vi sono gli ottimisti come Bessen e Autor che pur riconoscendo dei cambiamenti epocali nelle modalità lavorative pensano che nel futuro potrebbero essere creati più posti di lavoro di quanti ne verranno eliminati

5. Per *skilled bias* si intende l’enorme divario retributivo fra lavoratori qualificati e lavoratori non qualificati. In questo caso, la migliore qualità del lavoratore dipende da una maggiore educazione formale.

[Bessen 2016; Autor 2015]. Dall'altra parte, ci sono i pessimisti come Osborne e Frey che, invece, si concentrano sul fatto che il 47% delle attuali professioni negli Stati Uniti verranno completamente automatizzate e che, di conseguenza, dovranno essere fatte politiche attive per incentivare l'educazione e la specializzazione nella rimanente fetta di occupazioni meno soggette all'automazione [Frey, Osborne 2013]. Gli stessi Levy e Murnane, tra i precursori del concetto di *job polarization*, ricollegandosi ad altri tecno-ottimisti e tecno-pessimisti, insistono sull'importanza cruciale dell'educazione al fine di evitare il rischio concreto di una disegualianza salariale e sociale [Levy, Murnane 2013].

3. *Il ruolo della storia*

Scandagliando la letteratura economica sulla quarta rivoluzione industriale sorge un dubbio legittimo: come è possibile che studiosi competenti e apprezzati giungano a conclusioni e interpretazioni così contraddittorie l'una con l'altra, utilizzando metodologie similari?

Una prima risposta, la più immediata, potrebbe trovarsi nella natura stessa delle teorie economiche, la cui carica ideologica spesso (o sempre) condiziona le interpretazioni dei fatti e quindi la possibile applicazione di politiche economiche. Tuttavia, questa spiegazione mal si adatta al dibattito sulla rivoluzione digitale, nel quale le varie posizioni sono prese indipendentemente dalla corrente economica più affine. Ad esempio, fra i tecno-pessimisti si possono ritrovare sia economisti liberali conservatori, come Cowen, sia keynesiani progressisti, come Krugman e lo stesso vale per il fronte dei tecno-ottimisti.

Una seconda possibile spiegazione potrebbe legarsi al tipo di attività professionale svolta dagli studiosi considerati. Ad esempio, fra i catastrofisti prevalgono gli imprenditori-ingegneri appassionati (e ossessionati) dalle proprie stesse innovazioni tecnologiche. Allo stesso modo fra i tecno-ottimisti entusiasti possiamo ritrovare soprattutto gli economisti che lavorano per conto di organizzazioni governative, associazioni internazionali, fondazioni no-profit e che quindi hanno una deformazione professionale all'ottimismo e una tendenza spiccata a miglio-

rare la società attuale. Tuttavia, una tale spiegazione è piuttosto superficiale e, in ogni caso, non è in grado di spiegare tutte le contraddizioni.

La vera ragione del caos interpretativo sulla rivoluzione digitale da parte degli economisti è da individuare nella metodologia da essi utilizzata. Nella maggior parte dei casi, si analizza l'impatto della quarta rivoluzione industriale con un approccio sostanzialmente statico: si considerano i dati del presente e li si proietta nel vicino futuro. Tuttavia, una rivoluzione tecnologica è un processo che si sviluppa nel corso di decenni; per comprenderne le cause e gli effetti occorre un'analisi di lungo periodo. Ciò è possibile usando le fonti e le metodologie degli storici. Molti degli autori qui considerati usano fonti storiche quantitative e qualitative ma lo fanno in modo anedddotico e strumentale. Gordon, Osborne e Frey, Autor e Bessen citano le fonti, gli autori e i fatti storici che servono ad avvalorare la loro tesi [Gordon 2015, 19-24; Frey, Osborne 2013, 5-14; Autor 2015; Bessen 2016]. Tuttavia, per comprendere realmente un fenomeno storico occorre applicare una metodologia inversa: prima si analizzano le fonti poi, partendo dalle stesse, si traggono le conclusioni e si strutturano le teorie. Per questa ragione, occorrerebbe dare maggiore importanza ai risultati delle ricerche effettuate da alcuni storici. Ad esempio, Robert Allen, studiando la prima rivoluzione industriale, ha scoperto che durante i primi decenni il divario economico fra classi elevate e classi umili si incentivò, riducendosi poi verso la fine del periodo considerato, grazie ad un progressivo aumento dei salari degli operai [Allen 2007]. Allo stesso modo, Aimee Chin, Chinhui Juhn e Peter Thompson hanno rilevato la stessa polarizzazione salariale durante la seconda rivoluzione industriale negli Stati Uniti [Chin, Juhn, Thompson 2004]. Di conseguenza, sorge un dubbio: la disuguaglianza e la polarizzazione salariale sono dunque caratteristiche costanti della fase di avvio di una rivoluzione tecnologica? Una risposta a questa domanda getterebbe luce anche sulle possibili politiche economiche da applicarsi per incentivare le opportunità e diminuire i rischi generati dalla quarta rivoluzione industriale.

Purtroppo, però, le incursioni degli storici economici, e degli storici in generale, nel dibattito riguardante la quarta rivoluzione industriale sono molto scarse e sostanzialmente limitate alla persona di Joel Mokyr, il quale ha più volte manifestato la propria posizione tecno-ottimista in aperta polemica con Gordon e con i sostenitori della Stagnazione Secolare [Mokyr 2014]. Probabilmente, l'approc-

cio usato da Mokyr, Vickers e Ziebarth [2015], fortemente basato su fonti e metodologia storica meriterebbe di essere ulteriormente sviluppato. In particolare, sarebbe necessario implementare le profonde riflessioni dei tre storici con l'analisi e la formulazione di politiche economiche.

Riferimenti bibliografici

ACEMOGLU, D.

1998, *Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality*. Quarterly Journal of Economics, n. 113, 1055-1090.

2002, *Technology and the Labor Market*. Journal of Economic Literature, n. 40, pp. 7-72.

ACEMOGLU, D., AKCIGIT, U., ALP CELIK, M.

2015, *Young, Restless and Creative: Openness to Disruption and Creative Innovations*, NBER Working Paper n. 19894.

ACEMOGLU, D., RESTREPO, P.

2017, *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, NBER Working Paper n. 23285.

ADERMON, A., GUSTAVSSON, M.

2015, *Job Polarization and Task Biased Technological Change: Evidence from Sweden, 1975-2005*. The Scandinavian Journal of Economics, vol. 117, n. 3, pp. 878-917.

ALLEN, R.

2007, *Engel's Pause: A Pessimist's Guide to the British Industrial Revolution*, University of Oxford, Department of Economics, Discussion Paper Series, n. 315.

ANDERSON, C.

2010, *La coda lunga. Dal Mercato di massa a una massa di mercati*, Codice, Torino (ed. or. 2006).

2010, *Gratis, come funzionerà l'economia del futuro*, Bur, Milano (ed. or. 2009).

2013, *Makers. Il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale*, Etas Rizzoli, Milano (ed. or. 2012).

AUTOR, D.

2014, *Polany's Paradox and the Shape of Employment Growth*, NBER Working Paper 20485.

2015, *The History and Future of Workplace Automation*. Journal of Economic Perspectives, vol. 29, n. 3, pp. 3-30.

AUTOR, D., DORN, D.

2013, *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*. American Economic Review, vol. 103, n. 5, pp. 1553-1597.

AUTOR, D., LEVY, F, MURNANE, R.J.

2003, *The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration*. The Quarterly Journal of Economics, vol. 110, n. 4, pp. 1279-1333.

BARRAT, J.

2013, *Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era*, Thomas Dunne Books, St. Martin's Press, New York.

BAUR, C., WEE, D.

2015, *Manufacturing's next act*, McKinsey&Company, June 2015.

BENZELL, S.G., KOTLIKOFF, L.J., LAGARDA, G., SACHS, J.D.

2015, *Robots Are Us: Some Economics of Human Replacement*, NBER Working Paper n. 20941.

BESSEN, J.

2016, *How Computer Automation Affects Occupations: Technology, Jobs, and Skills*, Boston University School of Law, Law & Economics Working Paper n. 15-49.

BRYNJOLFSSON, E.,MCAFEE, A.

2014, *The Second Machine Age. Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technology*, Norton, New York.

CASTRO, D., ATKINSON, R., EZELL, S.

2010, *Embracing the Self Service Economy*, ITIF Foundation, Washington, report April 2010.

CHEN, P., REZAI, A., SEMMLER, W.

2007, *Productivity and Unemployment in the Short and Long Run*, Schwartz Center for Economic Policy Analysis (SCEPA) Working Paper 2007-8, September 21, 2007.

CHIN, A., JUHN, C., THOMPSON, P.

2004, *Technical Change and the Wage Structure during the Second Industrial Revolution: Evidence from the Merchant Marine, 1865-1912*, NBER Working Paper n. 10728.

COWEN, T.

2011, *The Great Stagnation: How America Ate all the Low-Hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better*, Dutton (Penguin Group), New York.

2015, *La media non conta più. Ipermeritocrazia e futuro del lavoro*, Università Bocconi Editore, Milano (ed. or. 2013).

2017, *The Complacent Class: The Self-Defeating Quest for the American Dream*, St. Martin's Press, New York.

EICHENGREEN, B.

2002, *Financial Crises: And What to Do about Them*, Oxford University Press, Oxford.

2004, *Capital Flows and Crises*, The MIT Press, Cambridge, MA.

2014a, *Hall of Mirrors: The Great Depression, the Great Recession, and the Uses- and Misuses- of History*, Oxford University Press, Oxford.

2014b, *Secular Stagnation: A Review of the Issues*, in C. Teulings, R. Baldwin (a cura di), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR Press, Londra, pp. 41-46.

EVANGELISTA, R., GUERRIERI, P., MELICIANI, V.

2014, *The Economic Impact of Digital Technologies in Europe*, Paper SIE Meeting, Trento, October 2014.

EVANGELISTA, R., VEZZANI, A.

2011, *The Impact of Technological and Organizational Innovations on Employment in European Firms*. *Industrial and Corporate Change*, n. 4, vol. 21, pp. 871-899.

FORD, M.

2009, *The Lights in the Tunnel: Automation, accelerating Technology and the Economy of the Future*, Acculant Publishing, s.l.

2017, *Il futuro senza lavoro. Accelerazione tecnologica e machine intelligenti. Come prepararsi alla rivoluzione economica in arrivo*, Il Saggiatore, Milano (ed. or. 2015).

FREEMAN, R.

2015, *Who Owns the Robots Rules the World*, IZA World of Labor n.5 del 2015.

FREY, C.B., OSBORNE, M.

2013, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford Martin School/University of Oxford Working Paper.

GOOS, M. MANNING, A., SALOMONS, A.

2014, *Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring*. American Economic Review, vol. 104, n. 8, pp. 2509-2526.

GORDON, R.

2000, *Does the "New Economy" Measure Up to the Great Inventions of the Past?*, NBER Working Paper n. 7833.

2002, *Technology and Economic Performance in the American Economy*, NBER Working Paper n. 8771.

2003, *Hi-Tech Innovation and Productivity Growth: Does Supply Create its Own Demand?*, NBER Working Paper n. 9437.

2004a, *Five Puzzles in the Behaviour of Productivity, Investment, and Innovation*, NBER Working Paper n. 10660.

2004b, *Why Was Europe Left at the Station when America's Productivity Locomotive Departed?*, NBER Working Paper n. 10661.

2012, *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovations Confronts the Six Headwinds*, NBER Working Paper n. 18315.

2014a, *The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections*, NBER Working Paper n. 19895.

2014b, *The Turtle's Progress: Secular Stagnation meets the headwinds*, in C. Teulings, R. Baldwin (a cura di), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR Press, Londra.

2016, *The Rise and Fall of American Growth: The US Standard of Living since Civil War*, Princeton University Press, New Jersey.

GRATTON, L.

2011, *The Shift: The Future of Work Is Already Here*, Harper Collins Publishers, Londra.

GRATTON, L., SCOTT, A.

2016, *The 100 Year Life. Living and Working in an Age of Longevity*, Bloomsbury, Londra, Oxford, New York, New Delhi, Sidney.

GRÖMLING, M.

2016, *The Digital Revolution – New Challenges for National Accounting?* World Economics, vol. 17, n. 1, pp.1-13.

HANNA, N.

2010a, *e-Transformation: Enabling New Development Strategies*, Springer, New York-Dordrecht-Heidelberg-London.

2010b, *Transforming Government and Building the Information Society. Challenges and Opportunities for the Developing World*, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, Londra.

2010c, *Enabling Enterprise Transformation. Business and Grassroots Innovation for the Knowledge Economy*, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, Londra.

HANDEL, M.

2012, *Trends in Job Skill Demands in OECD Countries*, OECD Social, Employment and Migration Workig Papers, n. 143, OECD Publishing, Parigi.

HANSEN, A.

1938, *Economic Progress and Declining Population Growth*. American Economic Review, n. 29, pp. 1-15.

HODGSON, G.M.

2016, *The Future of Work in the Twenty-Fisrt Century*. JEI- Journal of Economic Issues, vol. L, n. 1, pp.197-216.

KAPLAN, J.

2015, *Humans Need not Apply: A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence*, Yale University Press, Londra e New Haven.

KRUGMAN, P.

2014, *Four observations on secular stagnation*, in C. Teulings, R. Baldwin (a cura di), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR Press, Londra, pp. 61-68.

LEVY, F., MURNANE, R.

2004, *The New Division of Labor*, Princeton University Press, New Jersey.

2013, *Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work*, Third Way-Next, Cambridge MA.

MATIAS CORTES, G.

2016, *Where Have the Middle –Wage Workers Gone? A Study of Polarization Using Panel Data*, Journal of Labor Economics, vol. 34, n.1, pp. 63-105.

MATIAS CORTES, G., JAIMOVICH, N., NEKARDA, C.J., SIU, H.E.

2014, *The Micro and Macro of Disappearing Routine Jobs: A Flows Approach*, NBER Working Paper 20307.

MICHAELS, G., NATRAJ, A., VAN REENEN, J.

2010, *Has ICT Polarized Skill Demand? Evidence from Eleven Countries over 25 Years*, NBER Working Paper n. 16138.

MOKYR, J.

2014, *Secular Stagnation? Not in your life*, in C. Teulings, R. Baldwin (a cura di), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR Press, Londra, pp. 83-90.

MOKYR, J., VICKERS, C., ZIEBARTH, N.L.

2015, *The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different*. Journal of Economic Perspectives, n. 3, vol. 29, pp.31-50

OECD

2014, *Skills and Jobs in the Internet Economy*, OECD Digital Economy Papers, n. 242, OECD Publishing, Parigi.

2015, *OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability*, OECD Publishing, Parigi.

RAJA, S., IMAIZUMI, S., KELLY, T. NARIMATSU, J., PARADI-GUILFORD, C.
2013, *How Information and Communication Technologies Could Help Expand employment opportunities*, International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington.

SACHS, J.D., BENZELL, S.G., LAGARDA, G.
2015, *Robots: Curse or blessing? A Basic Framework*, NBER Working Paper n. 21091.

SACHS, J.D., KOTLIKOFF, L.J.
2012, *Smart Machines and Long-Term Misery*, NBER Working Paper n. 18629.

SCHUMPETER, J. R.
2001, *Capitalismo, Socialismo e Democrazia*, Etas Rizzoli, Milano (ed. or. 1942).
2002, *La teoria dello sviluppo economico*, Etas Rizzoli, Milano (ed. or. 1934).

SCHWAB, K.
2016, *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, Milano (ed. or. 2016).

SUMMERS, L.H.
2014a, *U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound*, Business Economics, n. 49, pp. 65-73.
2014b, *Reflections on the "New Secular Stagnation Hypothesis"*, in C. Teulings, R. Baldwin (a cura di), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, CEPR Press, Londra, pp. 27-40.

SYVERSON, C.
2013, *Will History Repeat Itself? Comment on "Is the Information Technology Revolution Over?"*, International Productivity Monitor, n. 25, Spring 2013.
2016, *Challenges to Mismeasurement Explanations for the U.S. Productivity Slowdown*, NBER Working Paper n. 21974.

TINBERGEN, J.

1975, *Income Difference: Recent Research*, North Holland Publishing Company, Amsterdam.

TOFFLER, A.

1987, *La terza ondata. Il tramonto dell'era industriale e il trionfo di una nuova civiltà*, Sperling & Kupfer, Milano (ed. or. 1980).

UKCES,

2014, *The Future of Work: Jobs and Skills in 2030*, United Kingdom Commission for Employment and Skills (UKCES), Evidence Report 84, February 2014.

VARIAN, H.

2001, *Economics of Information Technology*, Raffaele Mattioli Lecture at Bocconi University, Milano, Novembre 15-16.

WEITZMAN, M.

1998, *Recombinant Growth*. Quarterly Journal of Economics, vol. 113, n. 2, pp. 331-360.

WOLF, M.

2015, *Same as It Ever Was, Why Techno-optimists Are Wrong*. Foreign Affairs, July/August 2015, pp. 15-22.

WORLD BANK GROUP,

2016, *Digital Dividend. World Development Report 2016*, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington.

WORLD ECONOMIC FORUM,

2015, *Deep Shift. Technology Tipping Points and Societal Impact*, Global Agenda Council of the Future of Software & Society, Survey Report, World Economic Forum, s.l.