

LA TRAPPOLA DELLA TECNOLOGIA

CAPITALE, LAVORO E POTERE
NELL'ERA DELL'AUTOMAZIONE

CARL BENEDIKT FREY

Tracce

I nuovi passaggi della contemporaneità

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

CARL BENEDIKT FREY

**LA TRAPPOLA
DELLA
TECNOLOGIA**

**CAPITALE, LAVORO E POTERE
NELL'ERA DELL'AUTOMAZIONE**

FrancoAngeli

TRACCE

Progetto grafico di copertina: Elena Pellegrini

Titolo originale: *The Technology Trap,
Capital, Labor, And Power in the Age of Automation*
Princeton University Press, 41 William Street, Princeton, NJ (USA) &
6 Oxford Street, Woodstock, Oxfordshire OX20 1TR (UK)

Copyright c 2019 by Princeton University Press. All rights reserved

Traduzione dall'inglese di Pierluigi Micalizzi

1a edizione. Copyright © 2020 by FrancoAngeli srl, Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

A Sophie, con amore

Indice

| | | |
|--------------|------|----|
| Prefazione | pag. | 9 |
| Introduzione | » | 15 |

Parte I La grande stagnazione

| | | |
|--|---|----|
| 1. Una breve storia del progresso preindustriale | » | 51 |
| 2. La prosperità preindustriale | » | 81 |
| 3. Perché la meccanizzazione non è riuscita | » | 96 |

Parte II La grande divergenza

| | | |
|---|---|-----|
| 4. Arriva la fabbrica | » | 125 |
| 5. La Rivoluzione Industriale e i suoi oppositori | » | 142 |

Parte III Il grande livellamento

| | | |
|---|---|-----|
| 6. Dalla produzione di massa alla prosperità di massa | » | 181 |
| 7. Ritorna la questione delle macchine | » | 212 |
| 8. Il trionfo della classe media | » | 229 |

Parte IV
La grande inversione

| | |
|--------------------------------------|----------|
| 9. Il tramonto della classe media | pag. 271 |
| 10. Proseguire allontanandosi | » 296 |
| 11. La politica della polarizzazione | » 313 |

Parte V
Il futuro

| | |
|------------------------------|-------|
| 12. Intelligenza artificiale | » 351 |
| 13. Verso la prosperità | » 400 |
| Ringraziamenti | » 431 |
| Appendice | » 433 |
| Bibliografia | » 437 |

Prefazione

Forse gli storici del futuro si chiederanno perché non siamo stati capaci di imparare dal passato. Nel corso della storia, quando le macchine hanno minacciato la sopravvivenza di ampi strati della popolazione, il progresso tecnologico è stato duramente contestato. Il presente è attraversato da una nuova fase di progressi tecnologici che sostituiscono il lavoro umano e già si profilano nuove contestazioni. Una rilevazione del Pew Research Center del 2017 ha evidenziato che l'85 per cento degli americani è a favore di misure restrittive nei confronti della diffusione dei robot¹. Andrew Yang ha annunciato di voler correre per la Casa Bianca nel 2020 con una campagna improntata alla difesa del lavoro nei confronti dell'automazione². Non è difficile comprendere quali siano le preoccupazioni che entrano in gioco. Facilitati dai progressi dell'intelligenza artificiale (IA), dalla robotica, dalla visione artificiale (*machine vision*), dai sensori e da altre tecnologie, i computer sono ormai in grado di svolgere una vasta gamma di compiti che solo pochi anni fa erano esclusivo appannaggio degli esseri umani. L'automazione non ha più bisogno della programmazione top-down. Nell'epoca dell'IA, i computer sono capaci di apprendimento autonomo. Quelli che per l'informatica erano un tempo obiettivi lontani sono diventati realtà.

Nel settembre del 2013, insieme al mio amico e collega di Oxford Michael Osborne, pubblicai una ricerca che calcolava l'impatto potenziale dell'IA sull'occupazione. Stimammo che negli Stati Uniti il 47 per cento dei posti di lavoro è ad alto rischio di automazione³. Trascorsi alcuni mesi dall'uscita del libro, mi invitarono a una conferenza a Ginevra, dove mi ritrovai in buona compagnia con un ex Primo ministro, un Cancelliere e un paio di ministri del lavoro. Dopo il mio intervento, fui avvicinato da un noto economista – chiamamolo Bill – che, con tono sprezzante, osservò: “Non è la stessa situazione vissuta durante la Rivoluzione Industriale in Inghil-

terra?... Le macchine non sottrassero posti di lavoro anche allora?”. Bill aveva ovviamente ragione, ma fu soltanto nel tragitto in direzione dell'aeroporto che compresi quanto fosse nel giusto nel proporre questa analogia con il presente. Alcuni lavori spariranno, ma la gente troverà nuove cose da fare, come è sempre accaduto, e pertanto non c'è nulla di cui preoccuparsi. Purtroppo, però, questa è solo una parte della storia.

I benefici di lungo termine prodotti dalla Rivoluzione Industriale, a cui Bill faceva riferimento, sono incontestabili. Prima del 1750, il reddito pro capite a livello mondiale raddoppiava ogni 6.000 anni; a partire da quella data è raddoppiato ogni 50⁴. Ma allora il processo di industrializzazione era ben diverso. Gli storici dell'economia discutono ancora se le sofferenze imposte ai lavoratori dalla Rivoluzione Industriale siano valse la pena, e la risposta è da ritenersi certamente positiva per le generazioni successive. Ciò nonostante, molti lavoratori di quell'epoca, la cui esistenza era minacciata dall'obsolescenza delle loro competenze, avrebbero avuto una vita migliore se il mondo industriale non fosse mai nato. Con le fabbriche che sostituivano il sistema di lavoro familiare, i tradizionali lavori del ceto medio diminuivano, i salari crollavano, i profitti aumentavano e la disparità di reddito cresceva smisuratamente. Una storia risaputa? Lo è nella misura in cui la nostra epoca di automazione rispecchia in larga parte dal punto di vista economico le prime fasi dell'industrializzazione. Ci sono voluti cinquant'anni perché il ceto medio cominciasse a godere dei vantaggi della Rivoluzione Industriale. E, come era prevedibile, con molti lavoratori che si ritrovarono in una situazione di dissesto, si ebbe una conseguente opposizione alle macchine. I cosiddetti luddisti si scagliavano contro la meccanizzazione e facevano tutto ciò che era in loro potere per fermarla. Se quella odierna è “solo” un'altra Rivoluzione Industriale, dovremmo montare la guardia.

L'idea che è alla base di questo libro è semplice: gli atteggiamenti nei confronti del progresso tecnologico sono determinati dal modo in cui questo incide sul reddito delle persone. Gli economisti valutano il progresso in termini di tecnologie abilitanti, che creano nuove opportunità, e tecnologie che sostituiscono il lavoro umano⁵. Il telescopio, la cui invenzione ha consentito agli astronomi di osservare le lune di Giove, non ha provocato la perdita di molti posti di lavoro, ma ci ha invece messi in grado di svolgere nuovi compiti prima inimmaginabili. L'opposto è accaduto con l'invenzione del telaio meccanico, che ha sostituito il lavoro manuale dei tessitori che svol-

gevano quella mansione, provocando un'ondata di opposizione da parte dei lavoratori che vedevano minacciato il loro reddito. È pertanto logico che le tecnologie che assumono la forma di capitale sostitutivo dei lavoratori incontrino una maggiore resistenza. La diffusione di una qualsivoglia tecnologia è una questione di scelta. Se alcune persone corrono di conseguenza il rischio di perdere il lavoro, la sua adozione non sarà incontrastata. Il progresso non è inevitabile e per alcuni non è nemmeno desiderabile. Per quanto si tenda a darlo per scontato, non esiste una motivazione per favorire sempre lo sviluppo dell'ingegno tecnologico. Come vedremo, la storia dimostra che l'accettazione della tecnologia è subordinata alla possibilità di ottenere un tornaconto da parte di chi né è interessato. Le occasioni in cui il cambiamento tecnologico ha sottratto occupazione hanno sempre prodotto instabilità sociale e talvolta una reazione contro la stessa tecnologia. Per quanto attiene a questo aspetto, l'epoca dell'automazione, che ha preso avvio con la rivoluzione informatica negli anni Ottanta del secolo scorso, presenta un'analogia con la Rivoluzione Industriale, quando la fabbrica meccanizzata andava sostituendo in modo sostanziale gli artigiani del ceto medio. Oggi come allora, i lavori a medio reddito sono stati sostituiti dalle macchine, costringendo molte persone ad accettare lavori meno remunerativi o a essere estromesse dal mercato del lavoro.

Per dare conto degli atteggiamenti nei confronti della tecnologia nel corso dei secoli, si è fatto ricorso a gran parte della letteratura economica che fornisce resoconti storici dei cambiamenti tecnologici e delle considerazioni della pubblica opinione. Per quanto la questione riguardi il futuro, non si tratta di una predizione. I profeti sono probabilmente in grado di prevedere il futuro, gli economisti, invece, non possono farlo. L'obiettivo del libro è fornire una prospettiva che sia fondata sulla storia. Come ha affermato Winston Churchill con una battuta: "Più si riesce a guardare indietro, più avanti si riuscirà a vedere"⁶. Pertanto, prima di guardare avanti, guarderemo al passato. La Rivoluzione Industriale ha rappresentato un momento emblematico, ma all'epoca furono in pochi a coglierne le enormi implicazioni. Oggi ci troviamo nel mezzo di un'altra rivoluzione tecnologica, ma fortunatamente questa volta possiamo imparare da ciò che è accaduto in passato. Bill ha liquidato il nostro studio come luddista. E, infatti, si propongono spesso parallelismi tra la Rivoluzione Industriale e la situazione attuale per evidenziare che i luddisti sbagliarono nel provare ad arrestare la diffusione delle fabbriche meccanizzate. Gli artigiani, guidati dai sentimenti più che

dalla razionalità, si ribellarono contro le macchine che riuscivano a garantire un benessere senza precedenti ai cittadini comuni, o, perlomeno, è questo che si racconta. Questa storia è un resoconto accurato del lungo periodo, ma nel lungo periodo saremo tutti morti. Tre generazioni di lavoratori inglesi hanno subito le conseguenze della creatività tecnologica. E coloro che ci hanno rimesso sono morti prima di vedere l'epoca della grande ricchezza. I luddisti avevano ragione, ma le generazioni successive devono ringraziarli per non essere riusciti nel loro intento. La storia si fa nel breve periodo perché le decisioni che prendiamo oggi determinano il lungo periodo. Se i luddisti fossero riusciti a fermare il progresso, probabilmente la Rivoluzione Industriale avrebbe avuto luogo altrove e, se così non fosse stato, l'attuale realtà economica sarebbe con ogni probabilità simile a quella del 1700.

Questo ci conduce al secondo tema del libro: il fatto di riuscire a fermare l'adozione di quelle nuove tecnologie che sostituiscono il lavoro umano dipenderà da chi potrà avvantaggiarsene e dalla distribuzione sociale del potere politico. Nel corso della Rivoluzione Industriale, i luddisti e altri gruppi fecero di tutto per impedire la diffusione delle tecnologie che sostituiscono la manodopera, ma non ci riuscirono perché non avevano peso politico. Come infatti vedremo, uno dei motivi per cui la Rivoluzione Industriale ebbe inizio in Inghilterra è che lì, per la prima volta, il potere politico si era schierato dalla parte di chi si sarebbe avvantaggiato della meccanizzazione. L'egemonia della ricchezza fondiaria era minacciata dalle ricchezze mobili dei mercanti, che formavano una nuova classe industriale con una crescente influenza politica⁷. La fabbrica meccanizzata era ritenuta cruciale per la competitività commerciale dell'Inghilterra e quindi per la condizione dei mercanti, che il governo non intendeva assolutamente mettere a repentaglio. Ma nella maggior parte delle epoche storiche, le politiche del progresso erano tali per cui la classe dominante avrebbe avuto poco da guadagnarci e molto da perdere dall'introduzione di ritrovati tecnologici sostitutivi del lavoro umano. Essa temeva giustamente che i lavoratori inferociti si potessero ribellare. Per esempio, nel diciassettesimo secolo, le Gilde degli artigiani avevano acquisito una forza politica crescente in Europa e si opponevano duramente alle tecnologie che minacciavano la loro sopravvivenza; temendo disordini sociali, i governi europei generalmente parteggiavano per le corporazioni degli artigiani. Di conseguenza, gli incentivi per favorire gli investimenti in questo tipo di tecnologie erano scarsi. E poiché la meccanizzazione avreb-

be messo a rischio il reddito di varie fasce della popolazione, provocando tumulti sociali e magari anche una minaccia allo status quo politico, le classi dominanti fecero del loro meglio per arginarla.

Uno dei motivi per cui la crescita economica è ristagnata per millenni è che il mondo è rimasto imprigionato in una trappola tecnologica in cui le tecnologie che sostituiscono il lavoro umano erano regolarmente e vigorosamente contrastate per timore del loro potere destabilizzante. La trappola tecnologica potrebbe ripresentarsi nei Paesi occidentali industrializzati del ventunesimo secolo? Sembrerebbe improbabile, ma le probabilità sono maggiori rispetto a quando ho cominciato a scrivere questo libro quattro anni fa. Le proposte di tassare i robot per rallentare il ritmo dell'automazione ormai fanno capolino nel dibattito pubblico sulle due sponde dell'Atlantico. E i lavoratori del mondo industrializzato detengono oggi un potere maggiore rispetto ai luddisti dell'epoca della Rivoluzione Industriale. In America la schiacciante maggioranza dei cittadini è a favore di politiche restrittive. Andrew Yang teme che la forza dirompente della tecnologia possa provocare una nuova ondata di rivolte luddiste: "Quello che serve per destabilizzare la società sono le auto a guida autonoma... Ci saranno un milione di autotrasportatori senza lavoro che sono per il 94 per cento maschi, con una istruzione media di scuola superiore o un anno di università. Quella singola innovazione sarebbe sufficiente per creare una sommossa. E riserveremo lo stesso trattamento anche ai lavoratori del commercio, agli operatori dei call center, dei fast-food, delle compagnie assicurative e degli studi contabili"⁸.

Non è questione di essere fatalisti o pessimisti. E sicuramente non ce la passeremmo meglio rallentando il ritmo del progresso o limitando l'automazione. La Rivoluzione Industriale ha rappresentato l'inizio di una trasformazione senza precedenti che nel lungo periodo ha garantito vantaggi a tutti. I sistemi di intelligenza artificiale hanno le stesse potenzialità positive, ma il loro futuro dipende da come agiremo nel breve periodo. Se cercheremo di comprendere le sfide che ci aspettano invece di sorvolarle nella convinzione che riusciremo a cavarcela, saremo in una posizione migliore per determinare l'esito delle nostre scelte. Yang non sarà eletto Presidente, ma, come ha fatto notare l'attenta analista Rana Foroohar, è probabile che l'automazione diventi un argomento di primo piano nelle presidenziali americane del 2020⁹. Poiché si è avuta una reazione populista contro la globalizzazione, dovremmo aspettarci che i populistici possano facilmente ed efficacemente sfruttare anche l'ansia crescen-

te nei confronti dell'automazione, a meno di non affrontarla. Fortunatamente, nonostante le analogie tra l'era dell'automazione e quella della Rivoluzione Industriale, che riproporrò spudoratamente in tutto il libro, vi sono anche molte differenze. Il fascino che la contemporaneità, il presente, esercita su di noi e l'apprensione che suscitano la promessa e i pericoli delle nuove tecnologie, spesso ci inducono a ritenere che stiamo sperimentando qualcosa di completamente nuovo. Ma se osserviamo la situazione attraverso il lungo corso della storia umana è improbabile che ciò sia vero.

Note

¹ J. Gramlich, "Most Americans Would Favor Policies to Limit Job and Wage Losses Caused by Automation", Pew Research Center, 2017; www.pewresearch.org/fact-tank/2017/10/09/most-americans-would-favor-policies-to-limit-job-and-wage-losses-caused-by-automation/.

² K. Roose, "His 2020 Campaign Message: The Robots Are Coming", *New York Times*, February 18, 2018. Andrew Yang si è ufficialmente ritirato dalle primarie del Partito Democratico l'11 febbraio 2020 [N.d.R.].

³ C.B. Frey, M.A. Osborne, "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?", *Technological Forecasting and Social Change*, 114 (January), 2017, 254-280.

⁴ B. DeLong, "Estimating World GDP: One Million BC-Present", working paper, University of California, Berkeley, 1998.

⁵ D. Acemoglu, P. Restrepo, "Artificial Intelligence, Automation and Work", working paper 24196, National Bureau of Economic Research, Cambridge (MA), 2018.

⁶ Citato in G. Allison, *Destined for War: Can America and China Escape Thucydides's Trap?*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 2017, Cap. 2; trad. it. *Destinati alla guerra. Possono l'America e la Cina sfuggire alla trappola di Tuciddide?*, Fazi, Roma, 2018.

⁷ D.S. Landes, *The Unbound Prometheus: Technological Change and Development in Western Europe from 1750 to Present*, Cambridge University Press, Cambridge, 1969; trad. it. *Prometeo liberato. Trasformazioni tecnologiche e sviluppo industriale nell'Europa occidentale dal 1750 ai giorni nostri*, Einaudi, Torino, 1978.

⁸ Citato in K. Roose, "His 2020 Campaign Message", 2018.

⁹ R. Foroohar, "Why Workers Need a 'Digital New Deal' to Protect against AI", *Financial Times*, February 18, 2018.

Introduzione

Il progresso sarebbe meraviglioso, se solo volesse fermarsi.

Robert Musil

Se i telai tessessero da sé, [...] i padroni non avrebbero bisogno di schiavi.

Aristotele

Se non fosse stato per l'opera di seicento lampionai, le strade notturne di New York del 1900 sarebbero state rischiarate solamente dalla luna. Equipaggiato con torce e scale, questo era l'esercito che garantiva ai pedoni la possibilità di vedere qualcosa di più di un sigaro acceso a un isolato di distanza quando uscivano di casa. Ma il 24 aprile 1907, la maggior parte dei venticinquemila lampioni a gas di Manhattan rimase spenta. I lampionai, che solitamente cominciavano a portare la luce delle civiltà intorno alle 18:50, non accesero i lampioni ed entrarono in sciopero. Non furono segnalati atti di violenza, ma con l'oscurità i newyorkesi si riversarono negli uffici delle compagnie del gas e nelle stazioni di polizia per esporre le loro rimostranze. Gli agenti di polizia furono incaricati dell'accensione dei lampioni nei diversi quartieri, compito che si rivelò arduo senza poter disporre di scale. Molti agenti erano troppo pingui per arrampicarsi sui pali e furono aiutati dai cittadini. Ad Harlem, le bande di ragazzi si inventarono un nuovo sport: quando un agente riusciva ad accendere il lampione, si arrampicavano sul palo e lo spegnevano, dandosela poi a gambe. Uno di questi scapestrati fu arrestato a Park Avenue proprio in seguito a un episodio del genere. Erano pochi i lampioni che rimanevano accesi a lungo. Già alle 21, gli unici luoghi pubblici illuminati erano alcune strade dotate di lampioni elettrici che attraversano Central Park¹.

Le persone che quell'anno cominciarono a lavorare come lampionai furono sfortunate. Le lampade a olio e a gas avevano sempre richiesto l'intervento umano, ma, con l'avvento della misteriosa forza dell'elettricità, la competenza dei lampionai perse il suo valore. L'illuminazione elettrica delle strade produsse luce e nostalgia. Molti cittadini continuarono a ritenere che un giovane lampionaio doves-

se accendere le luci al tramonto e spegnerle all'alba. A New York, i lampionai erano diventati un'istituzione del quartiere insieme al poliziotto e al postino. Il loro mestiere risaliva all'epoca in cui l'illuminazione pubblica era stata inaugurata a Londra nel 1414. Ormai, però, stava diventando un lontano ricordo. Come osservò il *New York Times* nel 1924: "La professione dei lampionai nelle grandi metropoli è stata vittima di un progresso eccessivo"². A dire il vero, i primi lampioni elettrici furono installati a New York già alla fine del diciannovesimo secolo, ma ciò non rese superfluo il lavoro dei lampionai. Ogni lampione era infatti dotato di un interruttore che doveva essere azionato manualmente. Inizialmente, l'elettrificazione aveva solo semplificato il lavoro dei lampionai, che non dovevano più portare con sé le lunghe torce con cui accendere i lampioni. Tuttavia, gli addetti all'accensione dei lampioni a gas non erano i beneficiari del progresso. La padronanza delle tecniche di accensione aveva un tempo consentito a chi svolgeva la professione di lampionai di mantenere la famiglia, ma ormai l'accensione della luce era diventato un compito così facile da essere alla portata dei ragazzini che tornavano da scuola. E come è spesso accaduto nel corso della storia, la semplificazione era solo un passo verso l'automazione. Man mano che l'illuminazione poteva essere gestita dalle centrali elettriche, un numero crescente di lampionai perdeva il lavoro. Nel 1927, l'elettricità aveva conquistato il monopolio dell'illuminazione a New York e gli ultimi due lampionai abbandonarono il lavoro, ponendo fine alla storia di una professione e al suo sindacato³.

L'invenzione della lampadina elettrica da parte di Thomas Edison aveva sicuramente migliorato e reso più luminoso il mondo. Nel giorno della grande invenzione, le candele e le lampade a gas inquinavano ancora l'aria nel suo laboratorio di Menlo Park. Come ha dimostrato William Nordhaus, premio Nobel per l'economia nel 2018, il costo della luce diminuì sostanzialmente e l'Academy of Music di Chicago, la House of Commons di Londra, il Teatro alla Scala di Milano e la sala delle contrattazioni della Borsa di New York adottarono gli impianti elettrici⁴. Per quanto riguardava la finalità dell'illuminazione pubblica, persino i lampionai, alcuni dei quali erano stati costretti al prepensionamento, ammettevano che il nuovo sistema era più rapido. Un lampionai riusciva al massimo a occuparsi di cinquanta lampioni per notte, mentre un addetto presso la centrale elettrica era in grado di provvedervi in pochi secondi. Ma non c'era nulla di più naturale che opporre resistenza a una minaccia alla propria sopravvivenza. Per la maggioranza dei cittadini, le competenze

acquisite rappresentano un capitale, il capitale umano a cui attingono per la sussistenza. Pertanto, nonostante le tante virtù del nuovo sistema, non stupisce che la luce elettrica non abbia trovato una buona accoglienza ovunque. Quando, per esempio, l'amministrazione comunale di Verviers, in Belgio, annunciò il passaggio all'elettricità, i lampionai scesero in piazza per il timore di perdere il lavoro. Per abbattere la tirannia del buio, gli amministratori assoldarono un'altra squadra di lampionai, che furono però assaliti dagli scioperanti che minacciavano di continuare a rompere lampioni fino alla fine dei tempi. L'intervento delle forze dell'ordine si concluse con i lampionai che saccheggiavano i commissariati. Il governo nazionale riuscì a venire a capo della situazione ricorrendo all'intervento dell'esercito⁵.

Alcuni hanno pagato a caro prezzo il progresso, ma, nel corso del ventesimo secolo, la grande maggioranza dei cittadini del mondo occidentale ha accettato la tecnologia in quanto propulsore delle loro fortune. Essi hanno riconosciuto che la tecnologia migliora le condizioni di lavoro, eliminando le mansioni più pericolose e umili; hanno compreso che il loro salario dipende dall'utilizzo della potenza meccanica e hanno beneficiato del flusso continuo di nuovi beni e servizi disponibili. Le tecnologie rivoluzionarie come l'automobile, il frigorifero e il telefono – per fare qualche esempio – non erano nella disponibilità dei monarchi rinascimentali europei, ma a metà del secolo scorso entrarono nella vita quotidiana dei cittadini occidentali. Nel 1900, la casalinga media poteva solo sognare la vita delle classi agiate, che avevano personale di servizio che svolgeva per loro le mansioni più tediose. Nei decenni seguenti, improvvisamente, tutte le famiglie poterono disporre della servitù elettrica: lavatrici, ferri da stiro e molti altri elettrodomestici si assunsero i compiti più gravosi. In sintesi, come ha osservato il grande economista Joseph Schumpeter, “il successo del capitalismo non sta nel fornire un numero maggiore di calze di seta alle regine, ma nel metterle alla portata di giovani operaie in cambio di uno sforzo di lavoro continuamente decrescente”⁶.

Si corre spesso il rischio di semplificare eccessivamente la storia, ma, se esiste un fattore predominante che sta alla base del cambiamento economico e sociale negli ultimi due secoli, è sicuramente identificabile nel progresso della tecnologia. Senza cambiamento tecnologico, “l'accumulazione di capitale si ridurrebbe ad affastellare uno sull'altro aratri di legno”, per usare le parole di Evsej Domar⁷. Gli economisti calcolano che l'80 per cento della disparità di

reddito tra Paesi ricchi e Paesi poveri si possa spiegare attraverso differenti tassi di adozione della tecnologia⁸. Considerando unicamente il reddito si sottovaluta enormemente la trasformazione che ha avuto luogo. È incredibile pensare che all'epoca in cui nacque la mia bisnonna le persone non potevano viaggiare più velocemente di quanto non consentissero le carrozze o i treni. L'unica possibilità di sfuggire all'oscurità della notte era la candela o la lampada a olio. Il lavoro richiedeva fatica fisica; poche donne svolgevano un lavoro retribuito; la casa era il luogo di lavoro delle donne, dove i pasti erano preparati su un focolare all'aperto e si dovevano tagliare gli alberi per alimentare la stufa che riscaldava la casa; e ci si procurava l'acqua attingendola da un ruscello o dal pozzo. Non stupisce che le persone manifestassero più entusiasmo, se non euforia, per il progresso. Un articolo pubblicato nel 1915 dal *Literary Digest* preannunciava fiducioso che con l'elettrificazione "sarà pressoché impossibile contrarre malattie o farsi male in città e la gente di campagna andrà in città per rilassarsi e stare bene"⁹. Lo stesso Edison era convinto che l'elettricità ci avrebbe aiutati a superare l'ostacolo più grande a ulteriori progressi: il nostro bisogno di dormire. La tecnologia era la nuova religione popolare. Si aveva l'impressione che non vi fosse problema che la tecnologia non potesse risolvere.

A posteriori, e alla luce dei vantaggi prodotti dalla tecnologia, stupisce pensare che gli economisti dell'inizio del diciannovesimo secolo come Thomas Malthus e David Ricardo non credessero che la tecnologia potesse migliorare il genere umano. La maestria tecnologica del diciannovesimo secolo e degli inizi di quello successivo ha richiesto qualche tempo prima di avere ricadute sulla professione economica. Ma negli anni Cinquanta del secolo scorso, Robert Solow, che sarebbe stato insignito con il Nobel per l'economia nel 1987, fece notare come praticamente tutto il progresso economico del ventesimo secolo fosse avvenuto grazie alla tecnologia. E altri economisti documentarono come quei vantaggi fossero stati ampiamente condivisi. Simon Kuznets dimostrò che in America c'era maggiore equità e propose la sua teoria dello sviluppo capitalistico in cui la disuguaglianza diminuisce automaticamente con il procedere dell'industrializzazione. Nicholas Kaldor osservò che i lavoratori erano stati i beneficiari dei due terzi dei vantaggi della crescita. E Solow elaborò un quadro teorico nel quale il progresso a quei tempi garantiva pari benefici per tutti i gruppi sociali. Se lo guardiamo attraverso le lenti del presente, quell'ottimismo potrebbe apparire in-

sensato. Ma gli economisti degli anni Cinquanta avevano di che essere ottimisti.

Che importanza poteva avere il lavoro di qualche lampionaio, se la società nel suo complesso aveva la possibilità di diventare più ricca ed equa semplicemente permettendo alla creatività tecnologica di prosperare? Molti lampionai rimasti senza lavoro avevano probabilmente trovato occupazioni meno pericolose e più remunerative. E se anche alcuni avevano perduto la partita contro la tecnologia, appariva giusto che la società accettasse di buon grado il successo di molti a discapito di pochi. Ma la penseremmo allo stesso modo se le vittime del progresso fossero state più numerose? Se i lavoratori rimasti senza occupazione fossero stati costretti ad accettare lavori meno pagati? In fine dei conti, il “secolo speciale” non era tale perché si era distinto in quanto a crescita economica¹⁰. Era altrettanto importante che quasi tutti traessero vantaggio dal progresso. Benché vi fossero ovviamente tecnologie che sottraevano occupazione, la maggior parte di esse creava nuove opportunità. Nel complesso, la tecnologia aumentava la produttività dei lavoratori e il valore delle loro competenze, consentendo loro di ottenere retribuzioni più elevate. E anche a coloro che a causa della meccanizzazione avevano perduto il lavoro si presentava di conseguenza la possibilità di optare per lavori meno faticosi e più remunerativi. Nell'epoca dell'intelligenza artificiale – questa la tesi sostenuta nel libro – non si può più dare per scontato questo ottimismo, che del resto non ha mai rappresentato la norma nel corso della storia. Gli economisti dell'età dell'oro avevano ragione a essere ottimisti in merito all'epoca in cui vivevano. Il loro errore fu quello di credere che ciò di cui erano testimoni sarebbe continuato per sempre. Non esiste una legge assoluta secondo cui la tecnologia debba avvantaggiare molti a discapito di pochi. Ed è quindi piuttosto naturale che, quando ampie fasce della popolazione sono tagliate fuori dal cambiamento tecnologico, è probabile che esse oppongano resistenza.

* * *

Il prezzo del progresso ha conosciuto variazioni significative nel corso della storia. Le raffigurazioni semplificate del progresso come quella illustrata nella Figura I.1, che sono spesso utilizzate per illustrare il grande balzo in avanti, non danno conto di ciò che è stato fatto. Non è che la figura sia sbagliata, essa dimostra chiaramente che la crescita del prodotto interno lordo (PIL) pro capite è rima-