

SOCIETÀ ITALIANA
DEGLI STORICI DELL'ECONOMIA

*Innovazione e sviluppo.
Tecnologia e organizzazione
fra
teoria economica e ricerca storica
(secoli XVI-XX)*

ATTI DEL SECONDO CONVEGNO NAZIONALE
4 - 6 MARZO 1993

MONDUZZI EDITORE

DAVID S. LANDES*

RICCHEZZA E POVERTÀ DELLE NAZIONI: ALCUNE RIFLESSIONI SULLA TEORIA E LA PRATICA

Lasciatemi iniziare con il padre di tutti: Adam... non l'Adamo biblico ma Adam Smith. Smith inizia il suo trattato del 1776 spiegando la natura e le fonti di incremento della produttività del lavoro (detto con parole sue, "le forze produttive del lavoro"). Questo tema di apertura non è casuale; è un'affermazione implicita di priorità, di posto d'onore. È l'elevazione della produttività del lavoro il fondamento della ricchezza delle nazioni - ciò che noi oggi definiamo come crescita economica o, più precisamente, secondo alcune espressioni comuni, crescita intensiva, che è la crescita *pro capite*.

Smith attribuiva gli incrementi nella produttività del lavoro essenzialmente alla divisione del lavoro e allo sviluppo delle capacità attraverso la specializzazione. Inoltre legava questi cambiamenti alle dimensioni del mercato nel quale operava una spirale dinamica di crescita: mercati più ampi significarono maggior specializzazione, che ridusse i costi e i prezzi e condusse a mercati ancora più estesi, che generarono a loro volta un livello più intenso di specializzazione e così via. Smith inoltre comprese che la semplificazione derivante dalla specializzazione poteva condurre all'invenzione di macchinari e - come sottolineò - "miglioramenti nelle prestazioni dei lavoratori... devono sempre essere visti come vantaggiosi per ogni società"¹.

* Department of Economics, Harvard University. Il contributo è apparso in inglese in P. KLEP, E. VAN CAUWENBERGHE (eds.), *Entrepreneurship and the Transformation of the Economy (10th-20th Century). Essays in Honour of Herman van der Wee*, Louvain 1994 (per i tipi della Louvain University Press), pp. 295-308. Traduzione di Anna Maria Cova.

¹ Non tutti i lettori di Adam Smith sembrano aver compreso questo punto. Così Young scrisse: "è generalmente riconosciuto che Adam Smith, nel suggerire che la divisione del lavoro conduceva alle invenzioni dal momento che i lavoratori impiegati in attività specializzate di routine intravedevano vie migliori per raggiungere gli stessi risultati, smarriva il punto principale. La cosa importante è certamente che con la divisione del lavoro un gruppo di processi complessi viene trasformato in una successione di processi semplici, alcuni dei quali almeno si prestano per essere utilizzati nelle macchine" (cit. in AMSDEN, *The Division of Labour*, p. 217). Smith naturalmente intende molto di più. Ciò che egli trascurò fu che tale aspetto della meccanizzazione stava diventando il cuore della questione (si veda più avanti).

È inutile ricordare che Smith scrisse molto prima che in economia fosse introdotta la matematica e molto prima che la teoria mutasse da induzione a deduzione. Ciò depose certamente a suo vantaggio e a vantaggio del permanere del suo lavoro nel tempo: Oggi una buona teoria economica ha un periodo di assimilazione di forse un anno o due; la maggioranza delle teorie sono come scintille - esistono un istante e poi spariscono. Ma *La ricchezza delle nazioni* di Adam Smith resiste e rimane la migliore introduzione al tema; e questo, credo, perché poggia essenzialmente su osservazioni empiriche. Non sempre fondate su notizie dirette; Smith dovette basarsi su voci (resoconti di viaggiatori e altro) per trattare di terre distanti e mai viste (Cina, India). Ma possedeva un straordinario senso comune che gli consentiva di scegliere e ponderare le informazioni che gli pervenivano, e credo che sia corretto dire che in materia di comprensione economica un'oncia di senso comune vale più di molte libbre di capacità matematiche. Come risultato il libro rimane un classico della storia economica come del pensiero economico.

Ma nonostante tutta la sua intelligenza e il suo senso comune, Smith tralasciò due aspetti rilevanti del miglioramento delle forze produttive del lavoro. Il primo lo precedette. Mi riferisco a quello che storicamente fu il più importante esempio di divisione del lavoro e al suo legame con le dimensioni del mercato: lo sviluppo dell'industria rurale a domicilio. Questa fu la sola e più potente trasformazione del modo di produzione prima della stessa Rivoluzione industriale, in quanto ruppe i ceppi del sistema delle corporazioni (*guild*) nelle lavorazione, con tutte le costrizioni anti-competitive nel reclutamento del lavoro e nella dimensione degli esercizi. L'industria rurale consentì di utilizzare il lavoro di ogni età e di entrambi i sessi, di poter pagare i salari in rapporto a questi elementi e di beneficiare di una utilità marginale del tempo frequentemente ridotta in un'agricoltura stagionale. Niente di simile fu mai escogitato per riversare nel sistema la più economica e sottoutilizzata forza lavoro, e l'Inghilterra fu la prima a farne un modello nazionale².

Fu la sua precocità in questo campo che trasformò l'Inghilterra da un'economia "dipendente", "periferica" - per utilizzare il gergo corrente - nell'economia manifatturiera di maggiore successo nel mondo; e la coinvolse in una straordinaria spirale "smithiana" di espansione, divisione del lavoro, minori costi e prezzi, ulteriore espansione, divisione e così via. Smith doveva aver compreso che la sua industria di spilli era in realtà una manifestazione speciale di questo potente modo di produrre - più concentrato senza dubbio, poiché dipendeva da processi che impiegavano calore concentrato -; se avesse prestato attenzione agli orologi, che già al suo tempo erano un classico esempio di specializzazione, avrebbe certamente compreso meglio l'evoluzione storica³.

² Smith non fu l'unico economista a perdere il significato del *putting-out system*. John Ramsay McCulloch (1789-1864, nato dunque dopo la pubblicazione de *La ricchezza delle nazioni*) detestava l'industria a domicilio: "io ritengo la combinazione di industria e agricoltura una prova della barbarie del paese in cui essa esiste; e lontano dall'essere un vantaggio per il paese stesso, di tale combinazione penso l'esatto contrario" (cit. in BERG, *The Machinery Question*, p. 85). La prima mancanza della produzione a domicilio, per McCulloch, era che tale *mix* di industria e agricoltura dava prova di un'insufficiente divisione del lavoro. Egli non riusciva a concepirlo come una modalità transitoria. Cfr. l'articolo anonimo (di McCulloch) *On Cottage and Agrarian System*, in "The Scotsman", 1° marzo 1817.

³ Marx, che si soffermò ad apprezzare l'efficacia della produzione di orologi in Svizzera, perse

La seconda “mancanza” riguardò ciò che sarebbe venuto dopo di lui. Smith non era un veggente né pretendeva di esserlo. La futurologia quale teoria matematica a priori doveva ancora arrivare. Così Smith non era consapevole della Rivoluzione industriale che era già in atto e, con essa, del cambiamento nell’importanza relativa delle differenti fonti della ricchezza. Si trovava sulla linea di separazione tra il prima e il dopo. Non era all’oscuro delle macchine e del loro potere; abbiamo visto infatti come notasse esplicitamente che la via della specializzazione, attraverso la semplificazione dei compiti, suggeriva la possibilità della meccanizzazione. Ma non poteva prevedere né la generalizzazione di questo processo di sostituzione del capitale al lavoro, né la trasformazione delle invenzioni: da allora i maggiori guadagni in produttività sono derivati dall’avanzamento tecnologico e dalla sua incorporazione in dispositivi *labor-saving*.

Ciò che è più importante, questi miglioramenti nella tecnologia sono sorti essi stessi dai progressi nella conoscenza e nella sua applicazione. Il che non era nuovo di per sé, la conoscenza era sempre stata importante; ma ora lo era più che mai. Senza dubbio Smith aveva osservato che molte delle invenzioni erano dovute all’impegno non tanto dei lavoratori o degli artisti, ma di quelli che egli definiva “filosofi o uomini di speculazione”⁴. Con questa espressione voleva significare che c’erano persone che senza dedicarsi a queste attività o apprenderle sul lavoro, potevano immaginare modi migliori di svolgerle. Ma ciò che non poteva ancora comprendere fu che esisteva una categoria speciale di cosiddetti filosofi, quelli che noi definiremmo scienziati (in particolare scienziati applicati) e ingegneri, che un giorno avrebbero preso il comando nell’immaginare e nello sviluppare tecniche *labor-saving*. Ai suoi tempi era la tecnica che anticipava la scienza e la scienza intraprendeva nuove linee di investigazione nello sforzo di comprendere la tecnica; così la termodinamica al seguito della macchina a vapore.

Non fu che a partire da David Ricardo (1772-1823) che l’economia classica inglese si rivolse alla meccanizzazione come fenomeno e problema, e solo nella terza edizione dei suoi *Principles of Political Economy* (1819), esclusivamente per considerare la possibilità di conseguenze negative a livello sociale. A quel tempo la Rivoluzione industriale era ormai vecchia di due generazioni e sulla via di trasformare il paesaggio naturale ed economico dell’Inghilterra.

Parallelamente alla corrente classica, su questo tema si sviluppò una seconda linea di pensiero. Si trattava del corpo teorico che continuava la tradizione

anch’egli il significato del sistema del *putting-out*, nel suo caso perché si concentrò sul ruolo del più grande stabilimento (*Manufaktur*) in opposizione alla fabbrica (*Fabrik*). La grande manifattura fu certamente più evidente sul continente che in Gran Bretagna, ma solo perché essa fu lo strumento di scelta per i promotori del cameralismo e ricevette sostanziose sovvenzioni governative. Nel mercato inglese relativamente libero, tali imprese fallirono ad eccezione di quelle in cui speciali modalità tecnologiche le resero competitive: così accadde in quei rami di industria che consumavano grandi quantitativi di combustibile, e che non riuscivano a moltiplicare le fonti di energia.

⁴ A p. 10 della sua opera. Cfr. l’*Encyclopédie*, t. 1 (1751), p. 717, s. v. Arr: “d’ailleurs le goût et la façon se perfectionnent nécessairement entre un grand nombre d’ouvriers, parce qu’il est difficile qu’il ne s’en rencontre quelques-uns capables de réfléchir, de combiner, et de trouver enfin le seul moyen qui puisse les mettre au-dessus de leurs semblables; le moyen ou d’épargner la matière ou d’allonger le temps, ou de surfaire l’industrie, soit par une machine nouvelle, soit par une manoeuvre plus commode” (cit. nell’edizione della Modern Library, p. 7, nota 12).

mercantilista-cameralista, la quale vedeva lo sviluppo economico e il perseguimento della ricchezza come compito primario di uno Stato ben calibrato; e presto comprese che le innovazioni inglesi si imponevano come sfida sia economica che politica per tutti gli altri paesi. Tra i portavoce di questa prospettiva vi erano Alexander Hamilton negli Stati Uniti, J.A. Chaptal in Francia e, naturalmente, Friedrich List in Germania. L'economia come disciplina non è mai stata favorevole a questa linea di pensiero, che ha abbandonato come teoricamente poco persuasiva, politicamente miope, basata meno sulla ragione e più sulla passione nazionalista. Per ironia della sorte tuttavia è stato questo ragionamento, presunto come inadeguato, a ricevere le maggiori attenzioni dal punto di vista politico e ad esercitare la maggiore influenza storica.

Ci fu un'altra linea di pensiero erronea che si sviluppò - che separava osservatori e pensatori sulla base della loro reazione ai cambiamenti in corso. Nel secondo quarto dell'Ottocento si potevano già vedere mobilitati due schieramenti: gli ottimisti, che nello sviluppo tecnico vedevano la chiave di volta per una vita più ricca e nel lungo periodo migliore; e i pessimisti, che si lamentavano degli effetti distruttivi dei nuovi indirizzi sulle vecchie abilità e relazioni, così come le implicazioni per il benessere sociale e l'armonia. Karl Marx in effetti combinava entrambi: da una parte denunciò gli abusi dell'industrializzazione, dall'altra vide il progresso tecnologico come naturale e necessario alla costruzione dell'industria moderna, e l'industria moderna come la base di un futuro migliore e socialista. Egli non considerò il contributo della divisione del lavoro, eccetto che per distinguere tra quella che chiamò divisione sociale (tra gli artigiani e le specializzazioni professionali) e la divisione all'interno del processo produttivo ("divisione del lavoro nella manifattura", *Manufaktur* o *Teilarbeit*). Alcuni studiosi sarebbero andati oltre a ciò che Marx intendeva con questa distinzione, presentandola come un grande passo in avanti rispetto a Smith⁵, ma in effetti è meglio non agitarsi per tale distinzione terminologica, per quanto utile. Smith notò esplicitamente questi due generi di divisione, "la separazione uno dall'altro di diversi commerci e impieghi" (p. 5) e la divisione del lavoro all'interno della manifattura; inoltre illustrò i propri argomenti con un esempio (la produzione di spilli) ed è la sua discussione della realtà empirica a dar significato all'analisi. In ultimo la sua preoccupazione principale riguardava la divisione del processo di lavorazione. Come quella di Marx.

Nondimeno il fatto che Marx avesse dedicato poca attenzione alla divisione del lavoro riflette la realtà dello sviluppo economico ai suoi tempi e illustra il cambiamento nell'importanza relativa di queste due fonti di aumento della produttività. La divisione del lavoro stava ancora prendendo piede, ma i grandi incrementi derivavano ora dalla meccanizzazione.

La tecnologia (*hardware*) proseguì il suo cammino trasformando i paesi che toccava: prima l'Inghilterra, poi i paesi che la seguirono, la "periferia" europea, il Giappone. E impoverì quelli che non toccò, in senso non assoluto ma relativo. Ora erano poveri e sempre più coscienti di esserlo, come Adamo ed Eva nel giardino, che dopo aver mangiato la mela capirono di essere nudi⁶.

⁵ FRISON, *Smith, Marx and Beckmann*.

⁶ È stato di moda in un certo periodo per alcuni storici (cliometrici, "nuovi storici economici") riscoprire "le percezioni tradizionali della prima rivoluzione industriale come di un processo

Così con la Rivoluzione industriale si produsse un *gap*; da uno i mondi divennero due. Quant'è ampia la distanza tra ricchi e poveri, e come si sta evolvendo? Molto sommariamente e in breve: la differenza nel reddito *pro capite* tra la nazione industriale più ricca, diciamo la Svizzera, e il paese non industrializzato più povero, il Mozambico, è stimata circa 400 a 1. Duecentocinquanta anni fa, secondo l'ardito calcolo di Paul Bairoch, questo divario tra il più ricco e il più povero era nell'ordine di 5 a 1 e la differenza tra l'Europa da una parte e l'Est o il Sud asiatico (Cina o India) era intorno all' 1,5 a 1 o perfino nulla.

Questo significa che il divario sta ancora crescendo oggi? Agli estremi chiaramente sì. Alcuni paesi non solo non stanno crescendo, stanno diventando più poveri in senso relativo e qualche volta assoluto. Altri stanno semplicemente segnando il passo. Altri ancora stanno recuperando. Gli economisti guardano a questi ultimi e scrutano il futuro, sperando che duri.

1. LA TEORIA ECONOMICA E LA CRESCITA: L'INVENZIONE DELLA FUNZIONE AGGREGATA DI PRODUZIONE

Nel 1942 apparve nel vol. 55 del "Weltwirtschaftsliches Archiv" un articolo di Jan Tinbergen, *Zur Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung*. Con le parole di Dale Jorgenson, questa fu "una delle prime formulazioni di ciò che noi ora chiamiamo teoria neoclassica della crescita economica". La sua importanza risiede nel fatto che Tinbergen, costruendo il suo iniziale lavoro sulla funzione aggregata di produzione che risaliva a Paul Douglas nel 1928, aveva aggiunto una componente di efficienza agli *input* di capitale e lavoro. Ma nessuno notò questa sostanziale revisione - chi leggeva il "Weltwirtschaftsliches Archiv" nell'anno di guerra 1942? - fino a che fu ripreso nel 1955 da Stefan Valvanis-Vail.

prolungato, nel quale le accelerazioni del tardo XVIII secolo rimangono visibili ma non sono quasi mai discontinue" (O'BRIEN, *Do We Have a Typology for the Study of European Industrialization*, p. 294); e inoltre - almeno per alcuni - utilizzare questa riscoperta per minimizzare l'importanza dei cambiamenti. Senza entrare nei dettagli (LANDES, *The Fable of the Dead Horse*) è sufficiente dire che anche questa passione cliometrica passerà. Chiunque abbia un senso della storia che va al di là delle acrobazie quantitative non può fare a meno di riconoscere che la rivoluzione industriale trasformò i paesi in grado di assimilare i cambiamenti tecnologici che costituivano la sostanza della stessa rivoluzione e alterò il rapporto tra questi paesi (industrializzati) e gli altri (arretrati, preindustriali, non industriali, di nuova industrializzazione, in via di sviluppo). Riguardo all'effetto sminuente dell'analisi quantitativa convenzionale, i "cliometrici" producono i loro numeri in un contesto statico che non tiene conto delle interazioni derivanti dai cambiamenti. Ogni guadagno è un "diminuire le misure" - una frazione (come la riduzione dell'impiego del lavoro dovuta all'innovazione) di una frazione (quella parte di un dato ramo coinvolto nei cambiamenti) di una frazione (il posto occupato da quel settore nell'economia). Dal tempo in cui è sorta l'aritmetica, innovazioni ad impatto letteralmente globale (per esempio la trasformazione della filatura del cotone) sono state ridotte da terremoto a tremore. Donald McCloskey, di norma un appassionato seguace della "nuova storia economica", in una nuova introduzione a una prossima riedizione di *The Economic History of Britain* (FLOUD, McCLOSKEY, eds.) chiama questo effetto "legge di Harberger" e riconosce che riduce la realtà: rende impossibile, per esempio, spiegare l'incremento di 20 volte del reddito *pro capite* inglese dal 1780, per non dire - vorrei aggiungere - della crescita perfino superiore verificatasi in altri paesi industriali. L'errore, afferma, sta negli economisti: "infatti è scandaloso che gli economisti non abbiano spiegato la moderna crescita economica" (*ibid.*, p. 33).

¹ JORGENSON, *Productivity and Economic Growth*, pp. 19-21.

Nel frattempo, però, l'efficienza fu introdotta indipendentemente come "produttività totale dei fattori" da George Stigler (*Trends in Output and Employment*, 1947) e divenne lo stimolo per un programma di ricerca del NBER (National Bureau of Economic Research).

Questo programma era basato sulla misurazione sistematica del reddito nazionale e dei suoi componenti (Moses Abramovitz e Solomon Fabricant), conducendo infine a *Productivity Trends in the United States* di John W. Kendrick (1961). Una conseguenza importante: Robert Solow pubblicò il citato articolo *Technological Change and the Aggregate Production Function* nella "Review of Economics and Statistics" (39, 1957), che riuniva le singole parti e stabiliva una base teorica per il collegamento tra tecnologia e crescita. Fu questa sequenza di teoria e misurazione a condurre alla scoperta del cosiddetto residuo, quella parte della crescita misurata non attribuibile agli *input* dei fattori tradizionali.

2. LA SCOPERTA DEL COSIDDETTO RESIDUO

La storia di questa scoperta è degna di essere ricordata. Il terreno fu rappresentato dalle tecniche di contabilità nazionale che si andarono sviluppando e dall'insieme crescente di dati aggregati sul prodotto e sul reddito. Dagli anni Cinquanta fu possibile ottenere le misurazioni degli *input* e correlarli agli aggregati attraverso funzioni di produzione, con l'idea di assegnare quote ai diversi fattori. Quando si ebbero i risultati, i ricercatori rimasero stupiti dall'apprendere che i fattori tradizionali contavano per meno della metà della crescita del prodotto; e anzi, più avanzata era l'economia e maggiore era la parte di crescita non attribuibile a questi fattori. Il resto - ovviamente il cuore della questione - fu denominato "residuo", che venne percepito e compreso come "tecnologia".

Ma la scienza detesta i residui, anche quando sono definiti come qualcosa di così familiare come la tecnologia. Una volta che lo *shock* si esaurì, iniziò lo sforzo per liberarsene (Dale Jorgenson, Zvi Griliches e altri). Questo si concretizzò nel tentativo di ridefinire i fattori e di valutarne il peso sia in termini quantitativi che qualitativi - rinunciando cioè all'assunzione di omogeneità - e da qui aumentare le variabili indipendenti (la parte destra della funzione di produzione) e ridurre il più possibile il residuo. Tali sforzi riuscirono ad accrescere le proporzioni assegnate ai fattori convenzionali, ma non era chiaro che si trattava nient'altro che di un ingegnoso stratagemma contabile. La realtà della conoscenza, dell'abilità, dell'educazione, delle abitudini di lavoro, dei valori - l'intero set delle caratteristiche più o meno quantificabili (generalmente meno) degli attori umani - rimase.

Una sfortunata conseguenza della riduzione del residuo fu di far credere agli economisti che potevano spiegare il perché descrivendo il come: se si poteva misurare la crescita attraverso funzioni di produzione che utilizzano *input* convenzionali, in certo qual modo qualcuno la stava spiegando.

D'altra parte, se si doveva avere a che fare con un residuo largamente indefinito (l'uso del termine "tecnologia" fu una copertura) allora occorreva fornire alcune spiegazioni, e questo era piuttosto difficoltoso perché al di fuori dei paradigmi convenzionali.

3. LA TEORIA ECONOMICA E LA CRESCITA ECONOMICA MODERNA

“Crescita economica moderna” è una definizione di Kuznets, che si fonda sul passaggio dalla scoperta empirica e l’innovazione ai progressi di carattere più sistematico basati sulla scienza. Da qui origina una retrocessione della transizione dal premoderno al moderno dal diciottesimo al diciassettesimo secolo. All’interno di questo paradigma, l’impulso degli economisti è rivolto a rendere la tecnologia endogena: si ottiene (si inventa, si applica) ciò di cui si ha bisogno (ciò che si vuole). La tecnologia è vista come una variabile dipendente.

Ma questo lascia un problema: perché non tutti possono disporre? Dopotutto la tecnologia è applicazione della conoscenza al fare. E in un certo senso la conoscenza è un bene comune: “prenderà chi vorrà”. La testimonianza storica, per giunta, sembrava dimostrare questo processo di diffusione: nel tempo vi è stata una forma di convergenza tra i paesi in via di industrializzazione (inseguitori), che è ciò che ognuno si aspetterebbe da un comune insieme di conoscenze e movimento di fattori. Questa è la storia del diciannovesimo e ventesimo secolo: gli “inseguitori” e le loro diramazioni d’oltremare raggiunsero i paesi loro predecessori.

Tuttavia si potrebbe notare che questa convergenza è imperfetta, e non sempre è chiaro che rappresenti un qualche punto d’arrivo (sto pensando al modo in cui i raggi della luce passano attraverso una lente: convergono nell’entrarvi, ma divergono quando ne escono). Si consideri per esempio il diverso sviluppo della Germania e della Gran Bretagna nel corso degli ultimi centocinquanta’anni. È paradigmatico: dopo oltre mezzo secolo di industrializzazione inglese (1770-1840), la Germania si ritrovò un bel po’ arretrata. Da allora non solo la crescita della Germania è stata più rapida e tale rimase a dispetto dei rallentamenti “accidentali” dovuti alla guerra, ma il progresso tecnologico tedesco è stato più veloce e mostra un più alto livello di padronanza (applicazione) della tecnologia industriale di frontiera⁸.

Questa esperienza di disuguaglianza è alla base dell’analisi economica del ritardo. Gli economisti teorici hanno osservato che i paesi inseguitori spesso crescono più rapidamente di quelli che li hanno preceduti. I modelli neoclassici della crescita hanno sempre assunto che ciò accada a causa dei rendimenti decrescenti del capitale; e tale ipotesi è stata rinforzata nelle estensioni di tali modelli che includono i trasferimenti internazionali di capitale e lavoro⁹. Questo assunto, nella sua forma inversa, caratterizza anche il lavoro originario di Alexander Gerschenkron sulle condizioni dell’arretratezza economica: l’enfasi non è sulla caduta del tasso di rendimento del capitale (cfr. la tesi di Marx di un tasso decrescente di profitto), ma piuttosto sull’alto tasso di rendimento dei paesi ritardatari con accesso all’ampio spettro di conoscenza accumulata e disponibile. La conoscenza, ne siamo certi, è là per essere presa e una volta

⁸ Mi si perdoni un’osservazione di passaggio su un tema apparentemente scontato, ma molto sintomatico: un paese che non sa come far scorrere da un medesimo rubinetto l’acqua fredda e quella calda, o come vendere un apparecchio elettrico senza mettere un fusibile in una spina surdimensionata, significa che non sta recuperando il tempo perso in termini di sviluppo.

⁹ BARRO, *Economic Growth*, pp. 407-408.

che un paese è in grado di superare le barriere istituzionali alla crescita, dispone dell'opportunità e del vantaggio di prendere il meglio evitando nel frattempo gli errori dei paesi che l'hanno preceduto. Se non vi è falsa partenza, non vi sono scelte sbagliate. Da questo punto di vista tardi è meglio, poiché il dopo è più sicuro¹⁰.

Sfortunatamente la maggior parte del lavoro in questo senso (così Gerschekron, ad esempio) si è basata sull'esperienza delle nazioni avanzate e adesso su di un numero di paesi di nuova industrializzazione. Il che significa che la tesi della convergenza ha avuto il suo fondamento in esempi di (apparente) convergenza. Mentre vi è ancora un ampio - e qualcuno direbbe crescente - *gap* tra paesi avanzati e arretrati, ricchi e poveri, vincitori e vinti. Quando si confrontano questi due gruppi, la tesi della convergenza non tiene più. Essa rimane abbondantemente contraddetta dai dati nazionali incrociati, che mostrano i ricchi diventare sempre più ricchi e i poveri perdere terreno¹¹. E perché accadrebbe questo? La risposta sembra risiedere essenzialmente nella difficoltà di trasferire tecnologia e nel diverso ruolo del capitale umano: a parità di capitale umano, la crescita è infatti "sostanzialmente correlata in modo negativo al livello iniziale di PNL *pro capite*"¹². In altre parole la convergenza si verificherebbe se l'accesso e l'assimilazione della conoscenza e della tecnologia fossero uguali. E perché non lo sarebbero? Dopotutto, l'insieme delle conoscenze appartiene a chiunque, e se qualcuno non riesce a comprendere qualunque cosa può assumere altri che lo facciano.

Qui la teoria si basa essenzialmente sul paradigma smithiano: la spiegazione di una cattiva *performance* economica (stazionaria o di declino) è il cattivo governo. Questo è una copertura per ogni tipo di interferenza nel normale, naturale gioco tra interessi individuali e mediazione del mercato - sia intenzionale che accidentale (corruzione, guerra, cattiva pianificazione, ecc.)¹³. La difficoltà sta nel fatto che un cattivo governo, come le economie inefficienti e improduttive, non è un fatto accidentale. Né si tratta semplicemente di una questione politica, come votare per il partito sbagliato. Riflette piuttosto delle forme istituzionali ben radicate e valori collettivi (interessi acquisiti, divisioni interne, disarmonie emotive, dispute di legittimità). Come disse un cinico, la gente ha il governo che si merita; e io aggiungerei che questo non depone a favore della gente.

In aggiunta, nella misura in cui un cattivo governo (che come abbiamo visto include molte colpe) impedisce lo sviluppo tecnologico e la crescita economica, introduce un fattore temporale di ritardo che a sua volta ostacola le future possibilità e prospettive. Qui sono necessarie alcune considerazioni a proposito dello sviluppo tecnologico nel tempo.

¹⁰ LANDES, *The Fable of the Dead Horse*; GERSCHENKRON, *Economic Backwardness*.

¹¹ SUMMERS, HESTON, *A New Set of International Comparisons*; SUMMERS, HESTON, *The Penn World Table*.

¹² BARRO, *Economic Growth*, p. 409.

¹³ Ci fu un tempo in cui i teorici avrebbero maggiormente enfatizzato la presenza di carenze naturali, in particolare la scarsità delle risorse. Ma lo straordinario successo del Giappone ha fatto cadere queste scuse e, contemporaneamente, la teoria neoclassica ha postulato che ogni cosa di cui uno necessita può essere comprata ad un prezzo di mercato più il costo del trasporto... a meno della creazione di cartelli (come l'OPEC) che interferiscono con il mercato.

1. *Le basi mutevoli della tecnologia.* L'intera tecnologia è un'applicazione della conoscenza. Nel tempo il tipo di conoscenza richiesta è cambiato considerevolmente.

a. *La relazione tra scienza e tecnologia.* All'inizio il *know-how* veniva per primo, la comprensione e la spiegazione venivano dopo. La gente conosceva macchine "semplici" prima di conoscere le leggi del movimento, sapeva delle pompe prima di conoscere il vuoto pneumatico e la pressione atmosferica; sapeva del ferro e dell'acciaio prima di conoscere la composizione chimica dei minerali e dei metalli. L'invenzione della macchina a vapore nel diciottesimo secolo è un eccellente esempio dell'anticipazione della tecnologia sulla scienza. Ogni scoperta - la pompa a vapore di Savary, la macchina atmosferica di Newcomen e perfino il condensatore separato di Watt - si basava sulla conoscenza empirica e su tecniche pratiche; le leggi della termodinamica si svilupparono nel diciannovesimo secolo in larga parte per spiegare il funzionamento della macchina a vapore. Verso la metà dell'Ottocento la scienza iniziava ad avvicinarsi alla tecnologia; entro la fine del secolo i potenziali inventori stavano sistematicamente setacciando la letteratura scientifica per idee e indicazioni, e stavano per essere costituiti i primi laboratori industriali per produrre invenzioni.

b. *La conoscenza precede la pratica.* Tale inversione nell'ordine delle cose ebbe maggiori implicazioni per quanto concerne la creazione e l'assorbimento del *know-how*. Dove un tempo la tecnica era trasparente all'osservazione e poteva essere acquisita tramite l'esperienza e la pratica, ora diventava progressivamente opaca e quindi acquisibile solo attraverso un'educazione formale in campo scientifico e ingegneristico. Ciò divenne particolarmente evidente a partire da quei cambiamenti tecnologici che definiamo come "seconda rivoluzione industriale": non si possono vedere (o apprendere vedendo) i fenomeni chimici ed elettrici¹⁴.

2. *La discontinuità del progresso tecnologico.* Il progresso della conoscenza e della tecnica non è continuo. Dal momento che cambiamento genera cambiamento, ci sono periodi di avanzamenti più rapidi e meno rapidi. I più rapidi, che consistono in grappoli di invenzioni e innovazioni, li chiamiamo rivoluzioni industriali non perché avvengano all'improvviso, come succede per le rivoluzioni politiche, ma perché esse comportano profondi cambiamenti nel modo di produrre.

3. *I contenuti delle rivoluzioni industriali (tecnologiche).* Tutti i cambiamenti veramente rivoluzionari sono associati a fondamentali progressi nella produzione dell'energia e nella sua conversione in lavoro. La più antica, la cosiddetta rivoluzione neolitica (tra il decimo e il sesto millennio prima della nostra era),

¹⁴ Bisogna notare che il primato della conoscenza non abolisce il bisogno di specializzazione e inventiva, ma ne muta il ruolo. Sebbene il trasferimento dell'informazione sia sempre più efficiente ed effettivo, niente di nuovo è assimilato senza bisogno di una certa improvvisazione e adeguamento alle condizioni locali. Un simile adeguamento a sua volta dipende da adattamento pratico e applicazione, e questo comporta piccoli ma importanti miglioramenti che si accumulano. Si veda la produzione degli orologi atomici. LANDES, *The Fable of the Dead Horse*; LANDES, *Hand and Mind in Time Measurement*.

consistette innanzitutto nell'invenzione della coltivazione e nell'allevamento e addomesticamento degli animali. Queste nuove tecniche incrementarono sensibilmente l'offerta di cibo e resero possibili più alte densità degli insediamenti (città e grandi agglomerati urbani), l'inizio della divisione del lavoro e uno scambio culturale più intenso. La rivoluzione successiva - che definiamo Rivoluzione industriale con l'iniziale maiuscola - vide l'invenzione della macchina a vapore e l'aggiunta del carbone alla dotazione di carburante del mondo industriale. La seconda rivoluzione industriale si basò sull'invenzione del motore a combustione interna e l'introduzione dei carburanti liquidi e gassosi, oltre alla distribuzione dell'energia nella forma di elettricità. La terza rivoluzione industriale, quella che stiamo vivendo ai nostri giorni, si credeva di costruirla sull'energia atomica. Essa tuttavia non ha giocato il ruolo che ci si sarebbe aspettati. D'altra parte l'invenzione del transistor e dei circuiti stampati ha incentivato la miniaturizzazione, e questo ha fruttato un incredibile incremento nell'efficienza del lavoro e nella corrispondente economia di energia.

4. *L'accelerazione dei cambiamenti.* La rivoluzione neolitica impiegò millenni per compiersi. La Rivoluzione industriale iniziò nel 1770 e si completò entro un secolo. La seconda rivoluzione industriale fu questione delle generazioni che precedettero e seguirono la Grande guerra. L'ultima rivoluzione (quella dei transistor ed elettronica) seguì subito dopo e riguardò circa una generazione. Le rivoluzioni tecnologiche stanno chiaramente diventando più frequenti e raggiungono la loro maturazione più rapidamente. Per di più le sequenze elaborazione-sfruttamento di nuove tecniche sono così numerose e intense che a stento si riesce a distinguerne i picchi nel lungo, costante andamento dell'innovazione. La novità è divenuta banale. Questo stato di costante cambiamento riflette la continua produzione di conoscenze e la ricerca sistematica di applicazioni.

5. *La discontinuità della diffusione.* La conoscenza non è omogenea. Alcuni individui apprendono meglio di altri; altri si applicano più facilmente. Vi è un ventaglio di preferenze, dal lato della domanda come dell'offerta. Storicamente la tecnologia più facile da esportare e accolta con maggiore bramosia è l'arte di uccidere e le macchine e gli strumenti da guerra. Non è certo lo stesso per la tecnologia necessaria per costruire tali macchine; ma esse sono per natura consumabili (sono fatte per essere gettate via) e non occorre un'educazione superiore per premere un grilletto. L'altra tecnologia che si è diffusa rapidamente è quella della salute e dell'igiene: gli antibiotici e i prodotti similari. Qui l'offerta guida il processo: i paesi ricchi sentono l'obbligo morale di salvare delle vite umane. E ancora non c'è bisogno di un'istruzione universitaria per ricevere e beneficiare di tale magnanimità.

Tali cambiamenti nella relazione tra conoscenza e sviluppo hanno compromesso le possibilità dei paesi più poveri di raggiungere i più ricchi. È un risultato paradossale: il sapere è ritenuto un bene universale accessibile a tutti. Tuttavia la conoscenza della tecnologia sofisticata non è accessibile a tutti, e neppure è gratuita su semplice richiesta. Le nazioni industriali avanzate hanno creato, coltivato e diffuso questo sapere attraverso vasti strumenti educativi e strutturali: scuole, laboratori, sussidi e simili. Queste espressioni istituzionali di aspirazioni culturali risultano più difficili da copiare che non l'*hardware* indu-

striale. Sono più difficili da costituire che una fabbrica chiavi in mano e altre installazioni industriali prefabbricate.

Come risultato e contrariamente a ciò che la teoria della convergenza suggerirebbe, i sedicenti paesi in via di industrializzazione sono messi peggio dei loro predecessori di qualsiasi epoca. Essi mancano della conoscenza, e la conoscenza deve essere costruita a partire da terra, iniziando con i bambini piccoli. E se non c'è tempo - una delle caratteristiche salienti degli attuali paesi poveri è di andare comprensibilmente sempre di fretta - bisogna trovare delle scorciatoie. Le più diffuse sono state: (1) importare le imprese straniere; (2) mandare giovani a studiare all'estero, con la speranza che ritornino.

1. L'importazione di imprese straniere potrebbe sembrare a prima vista vantaggiosa per il paese ricevente. Dopotutto tali imprese portano nel paese capitali, manodopera esperta e soprattutto conoscenze. Nella misura in cui impiegano manodopera locale, il che spesso rappresenta l'obiettivo dell'operazione, necessariamente trasmettono conoscenze; e se il paese ricevente è sensibile e fortemente motivato, può insistere che tale addestramento e occupazione si estenda anche ai più alti livelli di gestione e di abilità tecnologica. Questo è ciò che fece l'India con Unilever sia prima che dopo la propria indipendenza¹⁵. Il paese ricevente può anche stabilire delle condizioni e limitazioni sul rimpatrio del capitale, sulla qualità e accessibilità della tecnologia impiegata (usualmente d'avanguardia), sulla sicurezza e salvaguardia dell'occupazione.

Tuttavia il trasferimento della tecnologia ai paesi poveri attraverso le multinazionali si è dimostrato essere meno diffuso e meno efficace di quanto razionalmente ci si sarebbe potuto aspettare. Da un lato l'offerta tende altrove: più di tre quarti degli investimenti stranieri diretti sono andati alle nazioni industrializzate, per la semplice ragione che là è dove ci sono i soldi. Per il quarto rimanente, circa la metà è stata destinata a tre paesi, Brasile, Messico e Singapore, e difficilmente si potrebbe definire quest'ultimo come un paese del Terzo Mondo. D'altra parte la domanda è stata spesso attivamente scoraggiata. L'ammissione di imprese straniere è stata vista, specialmente nel Terzo Mondo, come politicamente ed economicamente problematica. Esse rappresentano dopotutto una seria e competitiva minaccia per l'industria locale, nella misura in cui questa esiste, non solo sul mercato dei prodotti finiti ma anche (e ciò ha implicazioni più ampie) sul mercato del lavoro. Il punto è che questi insediamenti stranieri, malgrado tutte le dicerie di sfruttamento (di solito definite implicitamente o esplicitamente come il pagare stipendi più bassi che nel paese di origine), quasi invariabilmente pagano salari più alti degli imprenditori locali, e non c'è niente di più penoso di un concorrente in grado di pagare salari più elevati. E c'è di più: queste imprese sono motivate da un irrefrenabile desiderio di far soldi e sostengono lo strano principio di avere il diritto di trattenere e rimpatriare i profitti. Ma per alcuni, e in particolare per quelli che considerano i profitti come intrinsecamente da sfruttamento, tale esportazione dei guadagni costituisce una forma di ruberia organizzata.

Come risultato molti paesi del Terzo Mondo, mossi più dall'ideologia che dalla ragione (sia pure da ideologie mascherate di razionalità, come avviene in

¹⁵ FIELDHOUSE, *Unilever Overseas*, cap. 4.

moltiplicato gli ostacoli (rappresentanza indigena maggioritaria, rivelazione forzata dei segreti commerciali, talora anche ad altre imprese locali, divieto di rimpatrio dei profitti, per non dire degli alti costi della corruzione) da costringerle in una situazione di grande sforzo scarsamente redditizio, da cui esse preferiscono uscire o rimanerne fuori. L'India è stata una dei migliori esempi di questo danneggiare se stessi per nuocere agli altri, e solo ora sta iniziando a ripensare alle proprie politiche a riguardo.

In generale le attitudini stanno cambiando e i paesi del Terzo Mondo più orientati al cambiamento stanno cercando di spostarsi dall'ideologia alla realtà, offrendo incentivi piuttosto che disincentivi alle imprese straniere. Tale passaggio potrebbe produrre un mutamento, mitigato tuttavia dalla realtà. La maledizione principale è la ricerca della rendita che caratterizza le maggiori economie del Terzo Mondo: i legami con il potere sono più importanti della competitività di mercato; le cariche pubbliche non sono considerate importanti come l'accesso alla ricchezza; la corruzione è diffusa; e i migliori e i più brillanti vanno dove sta il denaro. Così le multinazionali rimangono frequentemente isolate, legate al resto dell'economia e della società più da linee di corrottibilità che da interessi di mercato.

2. La seconda via per rimediare a questa situazione, non incompatibile con la prima, è di trovare e istruire i talenti locali; mandare gli studenti a scuola all'estero e riottenere tecnici, ingegneri e scienziati. Questo è più facile da prendere in considerazione che da realizzare, non tanto per i costi ma perché tali azioni tendono ad essere a senso unico. Da una parte perché la vita nei paesi più avanzati è spesso più gradevole, anche per persone di cultura diversa ed esposte pertanto alle manifestazioni di razzismo. Una ragione di questo relativo vantaggio culturale è che nella maggior parte dei paesi del Terzo Mondo di oggi, molto di ciò che distingueva e dava soddisfazione nella vita indigena è stato alterato e distorto dalla pressione delle dominazioni coloniali e dalle tentazioni del materialismo occidentale. Dall'altra parte, la vita nei paesi industriali è quasi invariabilmente più sicura: in gran parte del Terzo Mondo il semplice problema della sopravvivenza letteralmente consuma alcuni dei migliori e più brillanti ingegni. E questo innalza sostanzialmente i costi dell'attività economica.

Poche parole di prognosi a mo' di conclusione. Il quadro globale dello sviluppo è un misto di chiari e scuri. Alcuni paesi stanno andando eccezionalmente bene, chi li prende come esempi vede il bicchiere mezzo pieno e in via di essere riempito. Altri paesi ristagnano, affondando in senso assoluto e relativo, e quelli che li osservano come esempi premonitori vedono il bicchiere mezzo vuoto e in via di svuotamento.

Il futuro è una tensione tra i guadagni e le perdite, un divario che cresce per alcuni e diminuisce per altri, un *gap* che può incoraggiare, come già accade, l'atteggiamento più controproducente. Penso che il titolo più appropriato per la dolorosa scalata dell'umanità attraverso e oltre l'industrializzazione sia "la scatola di Pandora". Si tratta di una storia di disavventure e sfortune, nonostante i grandi guadagni materiali. Eppure è su questi guadagni e sulla conoscenza che sta loro a base, che poggia la nostra speranza. Questa è la ragione del titolo suggerito: abbiamo una scatola regalo piena di problemi, ma l'ultimo regalo è la speranza.

BIBLIOGRAFIA

- ALICE AMSDEN, *The Division of Labour Is Limited by the Type of Market: the Case of the Taiwanese Machine Tool Industry*, in "World Development", 5 (1977), 3, pp. 217-233.
- ROBERT BARRO, *Economic Growth in a Cross Section of Countries*, in "Quarterly Journal of Economics", 106 (1991), 2, pp. 407-444.
- MAXIME BERG, *The Machinery Question and the Making of Political Economy, 1815-1848*, Cambridge 1980.
- D. K. FIELDHOUSE, *Unilever Overseas: the Anatomy of a Multinational 1895-1965*, London-Stanford 1978.
- RODERICK FLOUD, DONALD McCLOSKEY (eds.), *The Economic History of Britain since 1700*, Cambridge 1981, 2 voll.
- GUIDO FRISON, *Smith, Marx and Beckmann: Division of Labour, Technology and Innovation*, in HANS-PETER MULLER, ULRICH TROITZSCH (eds.), *Technologie: Zwischen Fortschritt und Tradition. Beiträge zum Internationalen Johann Beckmann-Symposium*, Göttingen, Frankfurt-am-Main 1989, pp. 17-40.
- ALEXANDER GERSCHENKRON, *Economic Backwardness in Historical Perspective: a Book of Essay*, Cambridge (Mass.) 1962.
- DALE W. JORGENSON, *Productivity and Economic Growth*, in ERNST R. BERNDT, JACK E. TRIPLET (eds.), *Fifty Years of Economic Measurement: the Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, Chicago 1990, pp. 19-118.
- DAVID LANDES, *Hand and Mind in Time Measurement: the Contributions of Art and Science*, in *Royal Society (London)*, in "Notes and Records", 43 (1989), pp. 57-69.
- DAVID LANDES, *The Fable of the Dead Horse; or the Industrial Revolution Revisited*, in JOEL MOKYR (ed.), *The British Industrial Revolution*, Denver 1993.
- KEVIN M. MURPHY, ANDREI SHLEIFER, ROBERT W. VISHNY, *The Allocation of Talent: Implications for Growth*, in "Quarterly Journal of Economics", 106 (1991), 2, pp. 503-530.
- PATRICK K. O'BRIEN, *Do We Have a Typology for the Study of European Industrialization in the XIXth Century?*, in "The Journal of European Economic History", 15 (1986), 2, pp. 291-333.
- ROBERT SUMMERS, ALAN HESTON, *A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries*, in "Review of Income and Wealth", 34 (1988), pp. 1-25.
- ROBERT SUMMERS, ALAN HESTON, *The Penn World Table (Mark 5): an Extended Set of International Comparisons, 1950-1988*, in "Quarterly Journal of Economics", 106 (1991), 2, pp. 327-368.
- ALLYN YOUNG, *Increasing Returns and Economic Progress*, in "Economic Journal", march 1928.