

*Working paper N. 1/2007*

MACCHINE, LAVORO E ACCRESCIMENTO DELLA RICCHEZZA  
RIFLESSIONI SUL PROGRESSO TECNICO, OCCUPAZIONE  
E SVILUPPO ECONOMICO NEL PENSIERO ECONOMICO  
DEL SETTECENTO ED OTTOCENTO

**Mario Coccia**

Spedizione in a.p. art. 2 comma 20/c Legge 662/96-Torino n. 1/2007

WORKING PAPER CERIS-CNR

Anno 9, N° 1 – 2007

Autorizzazione del Tribunale di Torino

N. 2681 del 28 marzo 1977

*Direttore Responsabile*

Secondo Rolfo

*Direzione e Redazione*

Ceris-Cnr

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo

Via Real Collegio, 30

10024 Moncalieri (Torino), Italy

Tel. +39 011 6824.911

Fax +39 011 6824.966

[segreteria@ceris.cnr.it](mailto:segreteria@ceris.cnr.it)

<http://www.ceris.cnr.it>

*Sede di Roma*

Via dei Taurini, 19

00185 Roma, Italy

Tel. 06 49937810

Fax 06 49937884

*Sede di Milano*

Via Bassini, 15

20121 Milano, Italy

tel. 02 23699501

Fax 02 23699530

*Segreteria di redazione*

Maria Zittino e Silvana Zelli

[m.zittino@ceris.cnr.it](mailto:m.zittino@ceris.cnr.it)

*Distribuzione*

Spedizione gratuita

*Fotocomposizione e impaginazione*

In proprio

*Stampa*

In proprio

Finito di stampare nel mese di July 2007

**Copyright © 2007 by Ceris-Cnr**

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the source.

Tutti i diritti riservati. Parti di questo articolo possono essere riprodotte previa autorizzazione citando la fonte.

# Macchine, lavoro e accrescimento della ricchezza Riflessioni sul progresso tecnico, occupazione e sviluppo economico nel pensiero economico del Settecento ed Ottocento

*[Machines, Labour and Wealth Increase. Reflections on technical change, employment and economic development in the economic thought of the Eighteenth and Nineteenth century]*

**Mario Coccia**

National Research Council (Italy) and Max Planck Institute of Economics (Germany)  
CERIS-CNR,  
via Real Collegio, n. 30, 10024 Moncalieri (Torino) - Italy  
Tel.: +39 011 68 24 925; fax : +39 011 68 24 966  
[m.coccia@ceris.cnr.it](mailto:m.coccia@ceris.cnr.it)

**ABSTRACT.** This paper presents the origins of the Economics of innovation describing the economic thought of the economists in the Eighteenth and Nineteenth centuries. In this period and in particular during the Industrial Revolution the economists argue the main effects of inventions and machines for consumers and entrepreneurs such as reduction of price, change of labour, improvement of international competition, rise of salaries, unemployment, economic growth and wealth of nations. Their discussions which are relevant, put forward the basis of the modern discipline of the Economics of innovation.

**KEYWORDS:** Invention, Innovation, Machines, Art (technology), Classical economists, Socialist

**JEL CLASSIFICATION:** B11; B12; B31; B50

Ringrazio il Prof. Roberto Marchionatti dell'Università di Torino e il direttore del Ceris-Cnr Secondo Rolfo per i preziosi suggerimenti che hanno migliorato il lavoro. Ringrazio, inoltre, Silvana Zelli per l'assistenza alla ricerca, la Biblioteca Comunale "Ruggero Bonghi" di Lucera, la Biblioteca Nazionale di Torino, la Fondazione Einaudi (Torino, Italia) per la gentile concessione dei testi originali utilizzati in questa ricerca. Le opere citate e i riferimenti delle pagine sono quelli della traduzione in italiano di Francesco Ferrara che raccoglie le opere nella "Biblioteca dell'Economista". Inoltre le citazioni di alcuni economisti hanno il cognome dell'autore e l'anno del testo consultato tra parentesi tonde, mentre l'anno di pubblicazione dell'edizione originale è riportato fra parentesi quadre. Eventuali errori ed omissioni sono da attribuire esclusivamente all'autore.



## INDICE

|   |      |
|---|------|
| INTRODUZIONE .....  | 7    |
| 1. L'IMPORTANZA DELLE ARTI MIGLIORATRICI NEI PRE-CLASSICI DELLA TRADIZIONE ITALIANA: GENOVESI E BECCARIA .....  | 7    |
| 2. LE MACCHINE E LA LORO INFLUENZA SUL LAVORO NELLA SCUOLA ECONOMICA INGLESE E NEI SUOI SEGUACI: SMITH, BENTHAM, RICARDO, SENIOR, EISDELL, BANFIELD, MC CULLOCH E STORCH..... | 10   |
| 3. I MEZZI PER AUMENTARE LA RICCHEZZA: LE MACCHINE SECONDO LA PROSPETTIVA DEL CONTE DI LAUDERDALE .....   | 24   |
| 4. LE MACCHINE E LO SVILUPPO ECONOMICO NELLA SCUOLA DEL <i>COLLÈGE DE FRANCE</i> DI SAY, ROSSI E CHEVALIER.....   | 26   |
| 5. LA CRITICA ALLE TEORIE CLASSICHE E LIBERALI: DE SISMONDI E MARX.....   | 35   |
| 6. I BENEFICI DELLE MACCHINE SECONDO GLI ECONOMISTI AMERICANI CAREY E PESHINE SMITH .....   | 38   |
| 7. ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUL CAMBIAMENTO TECNOLOGICO NEL PENSIERO ECONOMICO DELL'OTTOCENTO.....  | 42   |
| BIBLIOGRAFIA.....   | 43   |
| WORKING PAPER SERIES (2006-1993) .....  | I-VI |



## INTRODUZIONE

L' economia dell'innovazione è una branca della teoria economica di recente formazione (Antonelli e Patrucco, 2004). Verso la metà del XX secolo questa disciplina è emersa come una distinta area di indagine nata dall'incontro di argomenti pertinenti all'economia industriale, alla sociologia economica, alla storia della tecnologia, alla teoria dell'impresa, al management della tecnologia e così via. Nonostante questa nuova branca dell'economia stia assumendo sempre più una notevole importanza nell'analisi dei moderni fenomeni economici, le sue origini sono state poco investigate.

Riferimenti alla tecnologia fra gli economisti fisiocrati e i mercantilisti (Roll, 1954) sono scarsi e casuali. Tuttavia qualche idea economica riguardo alla tecnologia già esisteva. Ad esempio, l'idea che un monopolio temporaneo servisse come incentivo economico a generare le invenzioni tecniche aveva la sua prima chiara espressione nello "Statuto dei Monopoli" emanato in Inghilterra nel 1623. Francis Bacon (1561-1626) credeva nel potere della scienza di migliorare l'economia e le condizioni di vita. Nel suo libro *New Atlantis* (1976 [1629]) egli affrontava tematiche che riguardano i primi rudimentali concetti di quella che successivamente sarà chiamata "economia dell'innovazione". Inoltre Bacon vedeva scienza, tecnologia, politica, industria e religione come attività profondamente interrelate (Cardwell, 1976). Nell'Ottocento, periodo chiamato pre-schumpeteriano (Grandstrand, 1994), molti studiosi non parlavano esplicitamente di innovazione nell'analizzare i fenomeni economici, sebbene il concetto si potesse estrapolare dai riferimenti che facevano ai termini scienza, arte (tecnologia), invenzione, strumenti, congegni, macchine, metodi speditivi e così via. È ovvio che l'analisi di molte questioni economiche da parte di questi studiosi sia superata, tuttavia non mancano gli aspetti del loro pensiero che, con opportuni adattamenti e reinterpretazioni, conservano ancora una loro validità e meritano di essere ricordati con attenzione ancora oggi.

Recentemente alcuni autori hanno riscoperto un economista scozzese, John Rae che è considerato un precursore della moderna teoria della crescita endogena (Romer, 1990; Hamouda *et al.*, 1998). Infatti, Rae fu il primo economista a vedere il cambiamento tecnologico come la principale causa della crescita economica (Brewer, 1991; 1998) e può essere considerato come uno dei fondatori della moderna disciplina dell'economia della innovazione (Coccia, 2005). I contributi degli economisti dell'Ottocento sul tema della

innovazione non sono mai stati affrontati in maniera sistematica ed unitaria ma sono stati trattati sempre in maniera frammentaria. Inoltre, gli economisti contemporanei dell'innovazione partono, nella trattazione della disciplina, dai lavori del Novecento di Joseph A. Schumpeter (1911; 1939; 1942) che è spesso considerato come lo scienziato che per primo ha analizzato in maniera sistematica il ruolo dell'innovazione nelle moderne economie (Malerba, 2000; Ravix, 2004; Udell, 2004).

Il presente articolo ha lo scopo di far luce sulle origini dell'economia dell'innovazione nella storia del pensiero economico e presenta un'analisi sistematica dei principali contributi di alcuni economisti del Settecento e dell'Ottocento che, prima e durante la Rivoluzione Industriale, discutevano delle macchine e delle principali implicazioni sui prezzi, sulla occupazione, crescita economica e ricchezza delle nazioni. L'articolo dopo un breve quadro storico presenta il pensiero degli economisti, soprattutto dell'Ottocento, sulle tematiche riguardanti le macchine e le invenzioni. L'analisi delle loro opere mostra le anticipazioni teorico-concettuali che si ritrovano nell'economia dell'innovazione contemporanea. L'importanza di queste analisi storiche, come dice Schumpeter (1959), aiutano la comprensione di problemi economici attuali. La principale fonte di riferimento della ricerca è la collana della "Biblioteca dell'Economista" di Ferrara<sup>1</sup> (1852; 1853; 1854; 1854a; 1855; 1855a; 1864) da cui sono tratti la maggior parte dei contributi che si discuteranno in seguito.

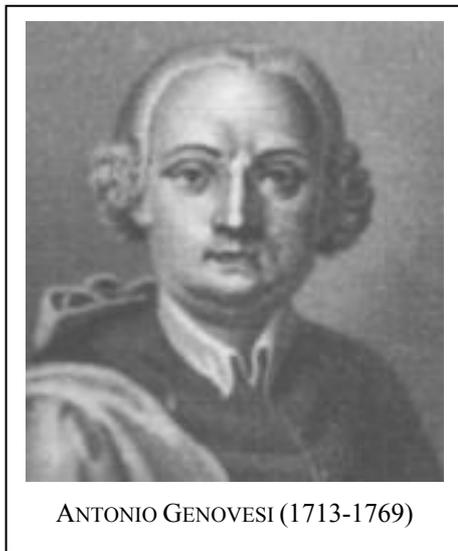
#### 1. L'IMPORTANZA DELLE ARTI MIGLIORATRICI NEI PRE-CLASSICI DELLA TRADIZIONE ITALIANA: GENOVESI E BECCARIA

Il Diciottesimo secolo è un periodo caratterizzato dal diffondersi in Europa della corrente

<sup>1</sup> FRANCESCO FERRARA è il più autorevole economista italiano del Risorgimento, nato a Palermo il 7 dicembre 1810. Ferrara studia dai padri Gesuiti e Filippini e intraprende il corso di laurea in medicina che poi abbandona per dedicarsi agli studi economici e sociali. Il suo primo scritto fu *Dubbi sulla statistica del 1835* dedicato alle relazioni metodologiche tra la statistica e l'economia. Nel 1868 fonda a Firenze la Società di economia politica ed è nominato direttore della nuova Scuola Superiore di Commercio di Venezia. In Piemonte ottiene la cattedra di Economia politica nell'Università della capitale, Torino, dove promuove la pubblicazione della "Biblioteca dell'Economista" che esce per la casa editrice Pomba. Ferrara cura le prime due edizioni, dal 1850 al 1867, nelle quali sono presentate in traduzione italiana opere generali e trattati speciali di economia. Muore nel 1900.

dell'Illuminismo (siècle des Lumières in Francia, Enlightenment in Inghilterra, o Aufklärung in Germania), nata dalla rivoluzione della conoscenza scientifica iniziata con Galileo e Newton. La profonda rivoluzione culturale che si attua in questo periodo è caratterizzata dal bisogno di cambiare radicalmente le fondamenta della vecchia civiltà in tutte le sue manifestazioni. L'illuminismo è basato sulla fiducia nella ragione che migliora progressivamente le condizioni spirituali e materiali della civiltà umana (Cassirer, 1979). I pensatori illuministi riprendevano un atteggiamento antimetafisico, finalizzato all'analisi dell'esperienza che affondava le radici nella corrente filosofica dell'empirismo (basata sul metodo induttivo invece che su quello deduttivo) nella quale confluivano le dottrine di Locke, il materialismo di Hobbes e la posizione filosofica di Berkeley. L'illuminismo, inoltre, riconobbe come suoi precursori anche i filosofi più razionalisti come Descartes. Lo scopo degli illuministi era di diffondere idee nuove per riportare le arti, il commercio e l'agricoltura allo splendore. La patria di molti pensatori Illuministi fu la Francia con Diderot, Voltaire, Rousseau, Montesquieu, d'Alembert (Abbagnano, 2003; Ernst, 2003). Altri grandi filosofi furono Hume e Smith che con Hutcheson formavano l'illuminismo scozzese. Il movimento si diffuse anche nel continente americano che aveva numerosi adepti fra cui Franklin e Jefferson. In questo clima di fervore culturale si distinguono alcuni grandi studiosi illuministi italiani come Verri, Beccaria e Genovesi. Gli ultimi due, in particolare, hanno un ruolo importante nel pensiero economico italiano.

#### Genovesi e l'importanza delle arti fabbrili



La riflessione di Genovesi<sup>2</sup> sull'economia è orientata ad affrontare e superare la piaga dell'arretratezza. Egli ritiene che, per favorire il benessere e l'aumento dei consumi, sia necessario promuovere la cultura e la civiltà, ed è convinto che tutti i progressi vanno di pari passo con l'autonomia della ragione e con l'affermazione della libertà. Le sue teorie di economia politica sono descritte in due volumi dell'opera *Lezioni di economia civile, ed opuscoli* (1754-57), tradotti in spagnolo e tedesco. Genovesi (1852 [1754]) attribuisce una notevole rilevanza all'educazione nella formazione degli uomini e allo sviluppo delle scienze e delle arti, in aperta polemica con Rousseau che considera il progresso la fonte di tutti i mali che affliggono gli uomini.

Antonio Genovesi nella sua opera fa alcune considerazioni sulla importanza della scienza e dell'istruzione. Infatti, nel capitolo VI, dell'educazione, a pagina 41, sostiene che la ricchezza di uno stato è originata sia dall'educazione, sia dall'industria che deve somministrare tutte *le cose* (i beni) necessarie ai bisogni umani. Le sue analisi possono essere considerate come dei primordiali studi di quelli che sono oggi chiamati *Endogenous growth theory* (Aghion e Howitt, 1998). Nel capitolo VII Genovesi descrive alcune importanti invenzioni che fanno progredire le nazioni. La prima invenzione fu quella di addomesticare alcuni animali che portò una grande utilità agli uomini. Un ulteriore progresso delle nazioni si ebbe con la scoperta del ferro necessario per soddisfare i comodi (bisogni) della vita e delle arti. Il ferro diede origine alla metallurgia (o arte di scavare i metalli) e alle *arti fabbrili* per fabbricare gli strumenti (Singer *et al.*, 1978). Genovesi riconosce l'importanza degli strumenti e nota quanto poco produttiva fosse l'agricoltura di alcuni paesi del Sud America che non conoscevano né il ferro, né il rame (p. 45). Il ferro è secondo Genovesi la più utile delle invenzioni umane perché non solo migliora e aumenta la produzione agricola, ma ha dato origine a tutta una serie di arti migliorative utilizzando le materie prime del mare e della terra. I materiali forniti dalle arti, affinché siano utili a soddisfare i bisogni degli

<sup>2</sup> ANTONIO GENOVESI nasce nel 1713 a Castiglione, nel salernitano, e prende gli ordini religiosi nel 1737. Allievo di Giambattista Vico, insegna metafisica all'Università di Napoli a partire dal 1741; tredici anni più tardi diventa il primo titolare, in Europa, di una cattedra di "commercio e meccanica". A causa della pubblicazione degli *Elementa metaphysicae mathematicum in modum adornata* (1743-45), Genovesi è accusato di razionalismo e ateismo, perché l'opera risente dell'influenza di pensatori come Cartesio, Locke, Newton ed Helvétius. Genovesi rifiuta, in generale, l'atteggiamento antireligioso tipico degli illuministi, anche se difende ed auspica la distinzione tra potere civile e potere ecclesiastico. Genovesi, dopo essersi dedicato a problemi metafisici e retorici, inizia ad interessarsi di economia e di etica. Muore a Napoli nel 1769.

uomini, sono soggetti a delle modifiche che formano l'oggetto delle arti secondarie. L'ultimo grado dell'umanità, secondo Genovesi, è quello in cui fioriscono le scienze:

*Imperciocchè queste non solamente muovono gli ingegni umani e fannoli come sbocciare dal loro guscio, ma li rendono più destri, aperti e grandi; gl'illuminano e fanno lor vedere ne' bassi mestieri quel che non si vedrebbe altrimenti. ... Ma si capisca ch'io non intendo per scienze né lo spirito pedantesco, né lo studio delle idee astratte e grottesche. Ogni studio che non ha fondamento nella natura, e che mira alla soda utilità degli uomini, è un'occupazione vana e notevole (p. 47).*

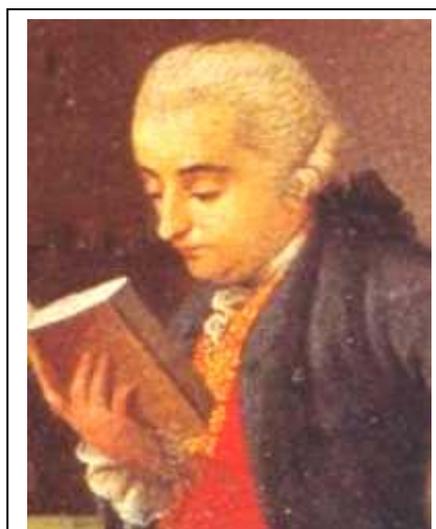
Nel capitolo VIII - in *economia delle cinque arti fondamentali* - Genovesi esamina la caccia, pesca, pastorizia, agricoltura e metallurgia. Ai fini del nostro studio conviene approfondire le ultime due categorie. L'agricoltura è considerata da Genovesi un *più ricco fondo per sostenere un gran popolo e gran commercio in un clima temperato*. Genovesi attribuisce una grande importanza alle coltivazioni del grano, olio, vite, coltura dei boschi e seta. Secondo il suo pensiero, il paese più ricco è quello dove ci sono tutti i generi agricoli e dove le persone possono mangiare; tali caratteristiche secondo il suo pensiero portano anche a far diminuire i delitti. Genovesi nel capoverso XVI riconosce l'importanza dell'invenzione del ferro e delle arti fabbrili [innovazione] dicendo che la metallurgia è una professione utile e necessaria. Egli ritiene che non è necessario impiegare tante persone in questa arte ma solo quelle necessarie a fornire gli strumenti alla pastorizia, agricoltura e commercio. Secondo Genovesi il ferro è di prima necessità per le arti, mentre l'oro per il commercio estero, infine l'argento per il commercio interno. Inoltre osserva che i popoli ricchi di miniere, come ad esempio molti paesi africani e del Sud America, sono i più poveri della terra se non hanno gli allevamenti, un'agricoltura fertile e le arti. Ad esempio, l'Inghilterra, nonostante non abbia miniere, è più ricca della Spagna che possiede tante miniere d'oro e d'argento. Le altre attività necessarie ad un popolo sono le scienze che Genovesi distingue in teoriche e pratiche. Un paese è necessario che abbia geometri, astronomi e fisici, ma non in un numero eccessivo. L'assenza di tali professioni, invece, getterebbe i popoli nelle barbarie. Genovesi sostiene che la dipendenza da altri paesi per quanto riguarda l'approvvigionamento del grano, delle altre derrate e delle arti, come le scienze (matematiche, politiche e geologiche), rende una nazione stolta e schiava. Inoltre, egli ritiene che le scuole sono inutili e generano cervelli stupidi se le

scienze sono insegnate da persone straniere che non tengono le lezioni nella lingua locale. Quindi, secondo Genovesi un paese non deve dipendere dagli altri per i beni di prima necessità. Al capitolo IX - *economia delle arti miglioratrici* - Genovesi conferma che le arti miglioratrici aumentano l'utilità, come ad esempio *le arti fabbrili che sono quelle senza delle quali le creatrici non possono avere né vigore, né perfezione*. Le arti fabbrili hanno una grande influenza sulle altre e l'assenza del ferro e dell'acciaio (e quindi del vomero, della vanga, della zappa, della falce, della scure, del piccone, della sega, ecc.) rende poveri molti popoli barbari; questo spiega perché i popoli americani [del Sud America], dell'Africa e delle isole orientali compravano a peso d'oro gli strumenti di ferro e rame.

*...i primi abitanti della terra riposero nel numero degli Dei gl'inventori del ferro e non già i scopritori dell'oro (p. 56).*

L'importanza delle arti fabbrili è riconosciuta da Genovesi quando dice che Pietro il Grande stimava, premiava e faceva contenti più i fabbri che gli artisti e i letterati, anche se *la maggior parte degli uomini stimano più il brillante che il sodo*. Le sorgenti di queste arti sono la meccanica e la scienza; tutte le università secondo Genovesi dovrebbero avere due cattedre di meccanica e due di cose astratte insegnate nella lingua del paese perché se si insegna in lingua straniera, il popolo è barbaro. Oltre ai fabbri, gli artisti della lana, i filatori e i tessitori, come pure i falegnami ed i muratori, hanno un ruolo importante nel rendere la nazione più agiata.

#### *Beccaria e gli ostacoli alla perfezione dell'agricoltura*



CESARE BECCARIA (1738-1794)

Un altro grande filosofo-economista del Settecento italiano è Beccaria<sup>3</sup> che quando era professore della cattedra di economia a Milano, nei suoi *Elementi di economia politica* (1852 [1804]) al Capitolo I – parla degli ostacoli che si pongono alla perfezione dell'agricoltura e dei mezzi per levarli poiché aumentano il disagio dei lavoratori, il prezzo dei prodotti e lasciano molte terre incolte. Il primo ostacolo che diminuisce i progressi dell'agricoltura è l'imperfezione degli strumenti usati. Inoltre, i contadini continuano ad usare i loro antichi aratri se non sono messi a conoscenza di strumenti di lavoro migliori. *L'inerzia dell'uomo non gli fa vedere il nuovo, difficile ed inconsueto se non è spinto dalla necessità.*

Un altro ostacolo al miglioramento dell'agricoltura è la mancanza di istruzione delle persone che lavorano e vivono nella campagna; se questi avessero un'istruzione, farebbero progredire maggiormente l'agricoltura. Infine proseguendo negli ostacoli, ci sono le difficoltà dei trasporti che frenano il movimento delle derrate e aumentano il prezzo dei prodotti; a tal proposito cita l'esempio dei romani che ritenevano molto importanti le strade e le vie di comunicazione e per questo curavano molto la loro manutenzione.

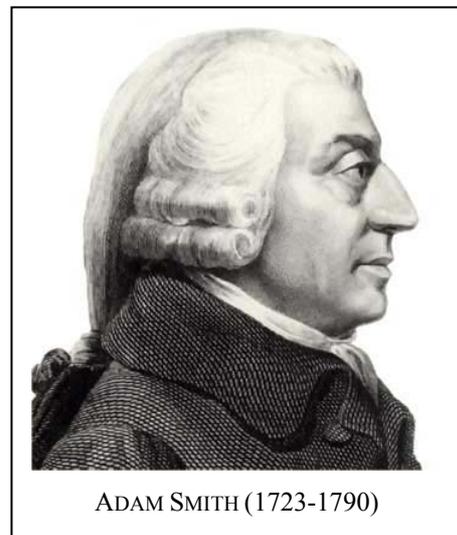
## 2. LE MACCHINE E LA LORO INFLUENZA SUL LAVORO NELLA SCUOLA ECONOMICA INGLESE E NEI SUOI SEGUACI: SMITH, BENTHAM, RICARDO, SENIOR, EISDELL, BANFIELD, MC CULLOCH E STORCH

Nel Regno Unito a partire dalla seconda metà del Settecento, grazie all'accumulo di capitale incamerato in seguito ai commerci, ad una serie di invenzioni tecnologiche ed allo sviluppo dei mezzi di trasporto ferroviario e marittimo che utilizzavano la macchina a vapore, ha inizio una profonda trasformazione del sistema produttivo che porta il paese

<sup>3</sup> CESARE BECCARIA, nasce a Milano nel 1738 in una famiglia agiata e si laurea in giurisprudenza all'Università di Pavia ad appena 20 anni. Inserirsi nella cerchia dei giovani intellettuali che ruotano attorno all'Accademia dei Pugni, la cui principale figura è il conte Pietro Verri (1852 [1771]), si accinge a dare vita alla sua opera più importante, *Dei delitti e delle pene*, che viene stampata anonima a Livorno nel luglio 1764. Due anni prima aveva pubblicato il saggio *Del disordine e de' rimedi delle monete nello Stato di Milano*. Beccaria è entusiasta delle idee degli illuministi francesi, in particolare di quelle del Rousseau. Nel 1768 accetta la cattedra di Economia politica che gli offre il governo asburgico nelle Scuole Palatine di Brera. Il corso, seguito da un folto numero di studenti, viene stampato nel 1804 dopo la sua morte (avvenuta a Milano il 28 Novembre 1794) ed è considerato uno dei libri più originali del pensiero economico italiano del secolo XVIII.

ad un'elevata crescita economica e dell'occupazione incentrata intorno al settore tessile. La cosiddetta rivoluzione industriale si diffonde rapidamente nell'intero occidente ed ogni paese segue un proprio percorso differenziandolo dagli altri. Il ruolo dello Stato varia da paese a paese: se in Inghilterra la rivoluzione industriale sorge spontaneamente ed è alimentata dall'iniziativa privata (pur sostenuta e favorita da atti legislativi emanati dal Parlamento, come quelli relativi alle strade), in altri paesi come la Francia, lo Stato fornisce contributi economici spesso determinanti. Dal punto di vista tecnologico la Rivoluzione Industriale si caratterizza per l'introduzione della macchina a vapore, la cui energia è applicata soprattutto alle lavorazioni tessili, aumentando la produttività e rendendo possibile una più efficiente organizzazione della produzione, nonché alle estrazioni minerarie e ai trasporti. In questo periodo gli economisti si occupavano delle caratteristiche di sviluppo dei sistemi capitalisti nel lungo periodo e nel loro pensiero molti sono i riferimenti alle macchine ed invenzioni. Gli effetti del cambiamento tecnologico sono amplificati grazie alla *legge di Say (la produzione crea la propria domanda)* che riverbera i suoi effetti sull'intera economia. Molti economisti colsero solo alcuni aspetti degli effetti delle macchine sul sistema economico, come ad esempio la relazione tra introduzione delle macchine e occupazione. Questa sezione presenta alcuni studiosi che analizzano le macchine e i loro effetti prima e durante la rivoluzione industriale secondo una prospettiva classica. Il pensiero di Smith è presentato brevemente poiché, oltre ad essere ben conosciuto, è ripreso da diversi autori che confrontano le loro teorie con quelle del grande economista scozzese (Marchionatti, 1988).

### *Smith e le cause del miglioramento della capacità produttiva dei lavoratori*



ADAM SMITH (1723-1790)

La principale opera di economia di Adam Smith<sup>4</sup> (1776) è *An Inquiry into the Nature And Causes of the Wealth of Nations* (Ricerche sopra le natura e le cause della ricchezza delle nazioni). L'opera è la prima analisi del sistema economico alle origini della rivoluzione industriale che vide nascere le fabbriche dove il lavoro era organizzato in modo più razionale attraverso la divisione del lavoro che riduce il numero delle diverse operazioni svolte per un singolo lavoratore. In particolare la divisione del lavoro:

- Aumenta l'abilità del lavoratore, poiché si specializza in una data operazione nella produzione di un prodotto, ad esempio lo spillo;
- Riduce le perdite di tempo connesse allo spostamento del lavoratore da un'attività ad un'altra;
- Facilita l'invenzione e l'applicazione di tutte le macchine che permettono al lavoratore di produrre di più a parità di tempo.

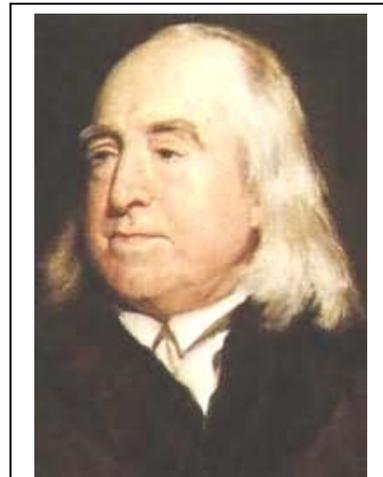
Smith parla della divisione del lavoro nella fabbrica degli spilli e non parla di introduzione della macchina a vapore, della spoletta rotante (Spinning jenny), ecc. Il motivo è che A. Smith scrive all'inizio della rivoluzione industriale; le più grandi applicazioni (innovazioni) di queste invenzioni sono successive alla sua opera. Questo spiega il perché Smith abbia messo al centro della sua analisi la divisione del lavoro sulla quale si incentrava la fabbrica, considerandola come la causa delle creazioni delle macchine. Inoltre, Smith considera l'accumulazione come un processo dove i capitalisti anticipano ai lavoratori materie prime e sussistenze (capitale circolante) e non sottolinea la necessità dei capitalisti di investire in macchinari ed attrezzature (capitale fisso). Queste considerazioni non possono essere interpretate come una non comprensione di Smith di ciò che stava avvenendo con la rivoluzione industriale, poiché questa era ancora ad uno stato infantile. In ogni modo Smith dice:

*la capacità produttiva dello stesso numero di lavoratori non può mai essere aumentata se non in conseguenza o di qualche aggiunta e*

<sup>4</sup> ADAM SMITH, il precursore della scuola classica, è uno dei maggiori rappresentanti della filosofia scozzese del Settecento. Nasce a Kirkcaldy, presso Edimburgo, nel 1723 e studia a Glasgow con Hutcheson e, qualche anno dopo la morte di quest'ultimo, gli succede sulla cattedra di Filosofia morale. Nel 1763 lascia l'insegnamento per andare in continente in qualità di precettore privato: durante questo viaggio soggiorna a Parigi, dove entra in contatto con l'ambiente della fisiocrazia francese, in particolare con Quesnay e con Turgot. Ritorna in patria e diventa Rettore dell'università di Glasgow. Muore nel 1790.

*miglioramento di quelle macchine e strumenti che facilitano e abbreviano il lavoro, o di una più opportuna divisione e distribuzione del lavoro medesimo.*

#### *Bentham e la sua analisi dei mezzi per accrescere la ricchezza*



JEREMY BENTHAM (1748-1832)

Bentham<sup>5</sup> nel suo libro *Manuale di economia politica* (1854 [1793]) al capitolo XIII - *dei mezzi d'accrescere la ricchezza* - sostiene che la ricchezza generale si accresce per:

1. un aumento nel numero dei lavoratori;
2. un aumento della massa dei capitali;
3. un più vantaggioso impiego dei capitali;
4. una maggiore efficacia del lavoro;
5. un vantaggio nel commercio.

Egli analizza in dettaglio i cinque punti, in particolare al punto *quattro* sostiene che il lavoro aumenta per:

- la destrezza ed abilità;
- la riduzione dei movimenti superflui;

<sup>5</sup> JEREMY BENTHAM nasce a Londra il 4 febbraio 1748 e studia al collegio di Westminster e al Queen's College dell'università di Oxford. È il fondatore dell'utilitarismo, concetto già enunciato da Cesare Beccaria. Questo principio in economia dà origine al *laissez-faire*, liberalismo puro, di non intervento da parte dei governi e dello stato nelle questioni economiche. Bentham è uno dei precursori del marginalismo e afferma il carattere misurabile delle sensazioni del piacere e della pena e quindi del benessere. Muore nel 1832.

- l'invenzione delle macchine;
- l'introduzione di motori più potenti e meno costosi della manodopera dell'uomo;
- la semplificazione dei processi intermedi;
- il risparmio di materie;
- il miglioramento della qualità in proporzione al prezzo;
- la moltiplicazione delle strade, dei canali e delle ferrovie che diminuiscono le spese di trasporto.

Bentham sostiene che i primi due vantaggi dipendono dalla divisione del lavoro, il terzo è una conseguenza forzata. Bentham riconosce la potenza della scienza e descrive l'esempio della chimica che porta metodi economici in tutte le arti (tecnologie) e consente l'utilizzo efficace dei combustibili. Le macchine migliorano la qualità in proporzione al prezzo e secondo Bentham hanno il vantaggio di aumentare l'efficacia del lavoro, dimezzando l'impiego di manodopera e rendendo il lavoro disponibile per il medesimo come pure per altri lavori. Bentham riconosce l'importanza che i disoccupati trovino lavoro, perché se restano tali la quantità di ricchezza prodotta è uguale a quella che c'era prima dell'invenzione della macchina. Secondo Bentham l'invenzione genera un eccesso di produzione che richiede un aumento proporzionale del capitale per l'assorbimento dello stesso. Gli effetti dell'introduzione delle macchine sono: diminuzione del lavoro manuale e creazione di una disoccupazione temporanea. Questo spiega l'opposizione contro le macchine da parte degli operai che subiscono le conseguenze, mentre l'imprenditore ne assorbe tutti i benefici e i guadagni. Nel lungo termine, in ogni caso, l'impiego delle macchine dà dei benefici ai consumatori in termini di prodotti con prezzi più bassi.

A proposito della crescita della ricchezza, Bentham parla anche di vantaggi commerciali. La nazione che applica invenzioni acquisisce una superiorità nell'arte (tecnologia) e nella manodopera (quasi un monopolio) che porta a vendere il prodotto all'estero, generando in tal modo un bilancio favorevole del suo commercio internazionale.

Nel suo libro emerge anche il Bentham fautore del liberismo, quando dice che l'Olanda con la liberalizzazione delle granaglie ha ottenuto il prodotto che gli mancava ad un prezzo più vantaggioso dell'Inghilterra:

*la liberalizzazione dei grani è uno dei mezzi per premunirsi contro la carestia.*

Secondo Bentham uno dei mezzi che accresce la ricchezza reale dello Stato è l'intelligenza dei

privati trasferita in applicazioni pratiche, basta solo lasciare agli uomini il potere di agire e il diritto di godere. A tal fine bisogna:

- incoraggiare lo studio dei vari rami della fisica, poiché i limiti della scienza creano una barriera fra teoria e pratica;
- istituire dei premi per le scoperte e le esperienze;
- far pubblicare i metodi usati nell'industria seguendo l'esempio del governo francese che si è reso benefattore del genere umano;
- dare la medesima pubblicità a tutti i progressi scoperti all'estero;
- rendere pubblici i prezzi degli oggetti commerciali, poiché è una ricompensa per chi può offrirli ad un prezzo minore;
- stabilire patenti (brevetti) per un certo numero di anni;
- stabilire un metodo per registrare i marchi e fissare delle pene contro i contraffattori dei medesimi.

Bentham sostiene che un privilegio nelle invenzioni delle arti è indispensabile per raccogliere i frutti ed evitare che l'invenzione possa essere imitata. *Ciò che un solo ha potuto inventare, tutti sono in istato di imitare* (p. 867). La legge deve soccorrere chi fa un'invenzione, poiché in caso di imitazione l'inventore è espulso dal rivale in quanto questo ultimo ottiene l'invenzione a costi più bassi e senza perdite di tempo; l'imitatore inoltre, con l'invenzione, può vendere i prodotti ad un prezzo più basso e togliere ogni guadagno all'inventore medesimo:

*Datemi quindici anni, dice l'inventore, per raccogliere il frutto de' miei travagli; dopo un tal termine, esso apparterrà a tutto il mondo. – No, dice il sovrano, voi non l'avrete. Che cosa accade? Non è di alcuno, né per quindici anni, né appresso. Tutti sono frustrati, inventori, operai, consumatori: tutto è soffocato: guadagno e godimento.*

*I privilegi esclusivi in favore dell'industria sono da tempo stabiliti in Inghilterra; ma vi si è introdotto un abuso che corrompe il favore, o piuttosto la giustizia di questa legge. La patente gratuita è divenuta materia d'una dilapidazione, della quale l'usanza fa un diritto: è una vera cospirazione contro l'incremento dell'industria nazionale.*

L'analisi della relazione tra invenzione ed imitazione sarà successivamente raffinata con gli studi di Mansfield, 1961; Mansfield *et al.*, 1981.

*Ricardo e gli effetti "Delle Macchine"*

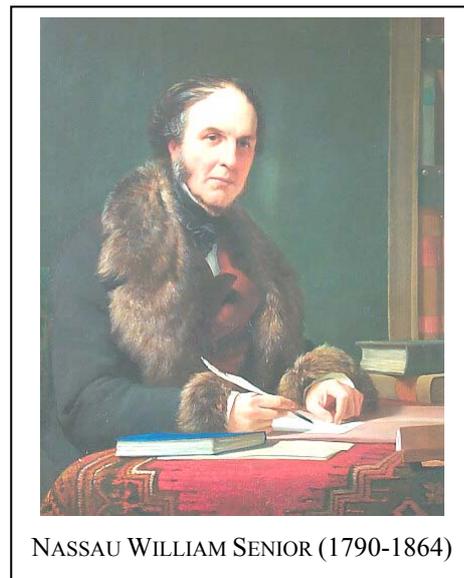
DAVID RICARDO (1772-1823)

Ricardo<sup>6</sup>, rifacendosi alla teoria smithiana del valore, pone a fondamento del valore di scambio di un bene, la quantità di lavoro necessaria per ottenerlo. Inoltre il lavoro necessario alla produzione di un bene include anche il lavoro impiegato per la fabbricazione degli utensili, delle macchine e degli edifici utilizzati nella produzione stessa. Nella teoria della distribuzione dei redditi Ricardo ricerca le leggi che regolano la rendita, il salario e il profitto.

Fra diverse classi sociali (ad esempio fra lavoratori e capitalisti), secondo Ricardo, possono sorgere alcuni contrasti a seguito dell'introduzione delle macchine. Ricardo affronta questo problema nel capitolo intitolato *Delle Macchine* del suo libro dei *Principi*. Egli si chiede se l'introduzione delle macchine provoca immediatamente una riduzione della occupazione perchè sostituisce il lavoro umano. Ricardo sostiene che l'opinione delle classi lavoratrici, per cui l'impiego delle macchine è di frequente nocivo ai loro interessi, non è fondata su pregiudizi od errori, ma è conforme ai corretti principi dell'economia politica. L'introduzione delle macchine trasforma in capitale fisso (macchine) una parte di capitale circolante utilizzato per pagare i salari; se non c'è un'accumulazione aggiuntiva, un maggior volume di capitale fisso riduce quello circolante e quindi

<sup>6</sup> DAVID RICARDO, economista inglese (Londra 1772 - Gatcomb Park, Gloucestershire, 1823), è - con Adam Smith - il massimo esponente della scuola classica inglese. Dopo alcuni saggi di teoria monetaria, nel 1817 pubblica la sua opera fondamentale, *Principi dell'economia politica e dell'imposta*, nella cui prefazione afferma che il problema principale dell'economia politica è determinare le leggi che regolano la distribuzione del prodotto nazionale tra proprietari terrieri, capitalisti e lavoratori.

l'occupazione. Questo crea un contrasto di interessi fra capitalisti e lavoratori. L'eliminazione della disoccupazione creata dalle macchine si ha con la creazione addizionale di capitale circolante. In tal caso l'introduzione delle macchine riduce il costo di produzione in termini reali e quindi il prezzo dei beni, per cui con lo stesso ammontare di capitale circolante si acquistano più beni di sussistenza e si impiegano più lavoratori. Inoltre, la riduzione dei prezzi aumenta il reddito reale dei capitalisti, favorendo la formazione del risparmio utilizzabile per occupare nuovi lavoratori. In breve, Ricardo vede il pericolo della introduzione delle macchine per i lavoratori che soffrono solo temporaneamente grazie all'operare dei meccanismi compensatori come la formazione dei risparmi da utilizzare per aumentare il capitale circolante e quindi l'occupazione. Altri passi salienti di Ricardo saranno affrontati in seguito, quando alcuni studiosi muoveranno delle critiche e/o approfondimenti al pensiero dello studioso della scuola classica.

*Senior e i vantaggi dell'uso del Capitale*

NASSAU WILLIAM SENIOR (1790-1864)

Senior<sup>7</sup> (1854 [1835]), invece, nel suo libro *Principi di economia politica*, al capitolo - *Capitale* - parla

<sup>7</sup> NASSAU WILLIAM SENIOR nasce il 26 settembre 1790 a Compton Beauchamp, Berkshire, Inghilterra. È educato a Eton e al Magdalen College dell'Università di Oxford dove si laurea nel 1812 e diventa un allievo dell'abate Richard Whateley al quale rimane legato per tutta la vita. Egli è considerato il predecessore della rivoluzione marginalista ed un fervido sostenitore del Laissez-faire. Si oppone alle dottrine della popolazione elaborate da Malthus (1854 [1798]), ai sindacati e alla riduzione delle ore di lavoro. Senior pubblica numerosi contributi su riviste che trattano temi di economia e politica. Muore a Kensington il 4 giugno 1864.

di due vantaggi derivanti dall'astinenza (o in altri termini dall'uso del capitale):

1. uso degli strumenti;
  2. divisione del lavoro
1. Gli strumenti sono suddivisi in: *a)* macchine che producono una forza o moto in modo indipendente dal lavoro umano (ad esempio le macchine che lavorano con la forza del vento, del vapore e dell'acqua) e *b)* arnesi che trasmettono una forza (come la zappa, il martello e il coltello) e risparmiano il tempo dell'operaio. Una terza categoria sono gli strumenti che non producono o trasmettono il moto (ad esempio libri e manoscritti) ma accrescono prodigiosamente le forze dell'uomo. La superiorità produttiva del lavoro moderno, rispetto ai tempi antichi (Impero Romano e civiltà Greca), dipende principalmente dall'uso degli strumenti. Secondo Senior la civiltà selvaggia non applica l'astinenza, invece la società civile ne fa uso. Un paese agricolo può rimanere stazionario, mentre uno industriale e commerciale è difficile che rimanga tale. Il più grande esempio della potenza umana e del dominio dell'uomo sulla natura si ha nella manifattura del cotone; a tal proposito Senior fa l'esempio dell'impresa di Marsland a Stockport. Egli è fermamente convinto che le macchine hanno la capacità di potersi migliorare all'infinito; ad esempio i risultati della commissione sugli artigiani e sulle macchine del 1824 mostrano la costante tendenza al miglioramento delle macchine che rendono obsoleto in pochissimi anni tutto ciò che si credeva fosse arrivato all'apice della perfezione. Holdsworth, macchinista di Glasgow, sostiene che i moderni macchinari costruiti a Glasgow sono pari a quelli che si facevano a Manchester tre-quattro anni prima. Dullopp, invece, sostiene che le fabbriche americane sono arretrate tecnologicamente di circa 30 anni rispetto a quelle di Glasgow e quando gli americani raggiungeranno il livello tecnologico scozzese, la Scozia sarà ancora più avanti; alla stessa stregua la Scozia è arretrata verso l'Inghilterra nella filatura del cotone. Rosenberg (1982) successivamente parla di *a kind of life cycle in the development of new techniques of production*. Questo fenomeno della obsolescenza delle macchine anticipa i problemi degli imprenditori durante l'era della telematica che vedono ridurre drasticamente il ciclo di vita dei loro prodotti costringendoli ad una continua innovazione per sopravvivere negli attuali mercati turbolenti (Whelan, 2006). Gli sconvolgimenti provocati dalla macchina a

vapore in Scozia meridionale ed in Inghilterra sono rappresentati da un raddoppio della popolazione e delle merci, da una triplicazione della rendita della terra e da una crescita dell'importazione dei prodotti grezzi. La grande quantità dei tessuti riversata nel mondo è di un beneficio incalcolabile. Secondo Senior i progressi delle macchine che si avranno nei prossimi anni saranno superiori a quelli dei 60 anni precedenti, poiché molte macchine sono ancora imperfette. Infatti, il vapore nel periodo in cui scrive l'economista inglese è un'invenzione ancora allo stato infantile e le applicazioni nella navigazione a vapore e nelle autovetture sono allo stadio embrionale. Molte altre forze sono nascoste all'uomo e qualora conosciute, sono ancora non applicate o applicate in una non corretta combinazione. A tal proposito cita l'esempio della stampa che era già conosciuta ai tempi di Roma, come pure l'uso della carta in Cina. Questi strumenti presi separatamente non davano nessuna utilità, mentre la combinazione della carta con la stampa è una delle maggiori invenzioni della storia dell'umanità.

2. Il secondo principio che deriva dall'astinenza, o dall'uso del capitale, è la divisione del lavoro. Egli parte da Smith che attribuisce alla divisione del lavoro i seguenti vantaggi: *a)* aumento dell'abilità di ogni operaio; *b)* risparmio di tempo nel passaggio da un genere di lavoro all'altro; *c)* invenzione di un gran numero di macchine. L'ultima affermazione di Smith che assume l'invenzione di tutte le macchine come effetto della divisione del lavoro, secondo Senior è troppo generica. Infatti, molte invenzioni sono nate da persone che non erano impiegate nella divisione del lavoro e non erano dei meccanici professionisti (p. 565): ad esempio Arkwright<sup>8</sup> era un barbiere, l'inventore del telaio meccanico era un prete. Secondo Senior è maggiormente credibile che la divisione del lavoro sia stata facilitata dalle innovazioni (strumenti)... *del che, la divisione del lavoro è necessaria conseguenza* (p. 566). L'uso degli strumenti [innovazione] e la divisione del lavoro agiscono e reagiscono contemporaneamente, tale che i loro effetti non si possono separare. *Ogni grande invenzione meccanica vien seguita da una maggiore divisione di lavoro, ed ogni divisione del lavoro produce nuovi perfezionamenti*. Secondo Senior,

---

<sup>8</sup> ARKWRIGHT RICHARD (Preston 1732 - Cromford 1792) inventò la macchina filatrice (1769), azionata ad acqua, che produceva un filo di cotone sottile e resistente che sostituiva quello di lino, ben più costoso.

Adam Smith non ha evidenziato il potere che acquista una nazione con la divisione del lavoro. Il colonnello Torrens è il primo ad aver collegato il commercio internazionale alla divisione del lavoro, parlando di divisione territoriale del lavoro. Ad esempio la differenza del clima e del prezzo del lavoro tra la Cina e l'Inghilterra rende vantaggioso per l'Inghilterra importare tè piuttosto che coltivarlo. Queste analisi di Senior ad altri economisti classici sono delle anticipazioni teorico-concettuali di quello che Porter (1989) chiamerà vantaggio competitivo delle nazioni.

### *Eisdell e i benefici dell'impiego del capitale e delle macchine*

Un altro studioso di questo periodo è Joseph Salway Eisdell le cui notizie biografiche sono poche nei testi enciclopedici e non si è in grado di fornire alcuna notizia biografica; il trattato di Eisdell, secondo il Prof. Francesco Ferrara (1855a), nonostante sia un'opera poco originale, ha il pregio di racchiudere le principali teorie della scuola inglese di economia politica.

Il *Trattato sull'industria delle nazioni ossia principi intorno le tasse e l'economia nazionale, libro I - Produzione, capitolo III Influenza della scienza e della perizia* (Eisdell, 1855) affronta tematiche che riguardano la scienza e la tecnologia nel suo complesso.

Eisdell enfatizza l'importanza delle facoltà intellettuali come criterio di distinzione fra le nazioni e, anticipando il concetto di trasferimento tecnologico (Coccia, 2004), sostiene:

*Alla coltura delle facoltà intellettive, alla scoperta della scienza, e alle loro applicazioni agl'intenti dell'industria, dobbiamo tutti i vantaggi che godiamo nella vita civile, e la perfezione meravigliosa che ha raggiunto ogni ramo dell'industria (p. 54).*

Secondo il suo pensiero, il mondo senza scienze matematiche, fisiche e morali sarebbe in uno stato umile e degradato. Conoscere le leggi della natura serve per "...raggiungere il nostro intento nel modo più efficace, più breve, più facile e più economico, ... nel compiere oggetti che senza tale scienza non si pensava nemmeno di intraprendere (Herschel, 1840, p. 44)".

Un concetto rinvenibile in molti studiosi di questo periodo è quello che il progresso di un'arte (tecnologia) o di una scienza è intimamente collegato al progresso delle altre. In tal senso il suo pensiero ripropone le innovative idee di Rae (1834):

*I movimenti dei corpi celesti non avrebbero mai potuto accuratamente osservarsi, né si sarebbe potuto scoprire la teoria della gravitazione senza l'arte di fare i vetri ... I vantaggi che le arti hanno ricavato dalle scienze chimiche sono universali...e il... processo di induzione messo in onore di lord Bacon hanno cambiato interamente tutto l'aspetto della scienza (p. 56).*

Inoltre egli ritiene l'attuale stock di conoscenze e cognizioni pratiche come il frutto di un processo di accumulazione avvenuto nei secoli grazie all'attività degli scienziati (p. 56). Egli descrive l'importanza dell'applicazione del fuoco per usi civili ed industriali, dell'addomesticamento degli animali, della costruzione dei canali, dell'invenzione del telescopio e così via. In particolare l'economista inglese analizza le numerose invenzioni ed innovazioni del settore tessile che stavano contribuendo al progresso del genere umano. Inoltre, il suo trattato anticipa il concetto di scienza come bene pubblico che in seguito sarà analizzato da Arrow (1962):

*L'accumulazione di un gran fondo di cognizioni in un uomo ha una tendenza naturale, direbbesi, a spargersi e stendere i suoi benefici in tutti i circostanti. Il comunicarlo ad altri non diminuisce quel fondo, e lungi dall'esigere un monopolio per il possessor, coopera in pro di tutti (p. 60). ... i vantaggi che derivano dall'incremento delle scienze e dai miglioramenti delle arti per natura si diffondono, non togliendo nulla al possessore (p. 62).*

La scienza è un mezzo per aumentare la produttività del lavoro che favorisce le classi povere rispetto a quelle ricche (possessori di capitali) che subiscono una riduzione di profitto. A differenza di altri fattori come la terra ed il capitale, la scienza è illimitata (*non è limitata e non si conoscono confini che possono contenerla*) e

*in opposizione a quello che si verifica nel mondo materiale, quanto più la scienza è diffusa, tanto più si aumenta, tanto pel maggior numero di persone che la coltivano, quanto pel campo di osservazioni più vasto...(p. 61).*

Inoltre chiunque accresce il fondo delle conoscenze, inventando un metodo per aumentare la quantità o migliorare i prodotti dell'industria, aumenta la ricchezza e il reddito annuo di ogni consumatore. I prodotti migliorati spingono il consumatore verso abitudini e gusti più costosi. Secondo Eisdell la ricchezza di un paese dipende dalla scienza (p. 62) che riduce il lavoro e aumenta la produzione in ragione dei bisogni della società. I

principali vantaggi dell'innovazione sono la riduzione del lavoro che può essere utilizzato in altre attività umane accrescendo, in tal modo, la produzione dei beni e servizi.

La scienza è benefica al genere umano se aumenta i beni di prima necessità, come ad esempio il cibo, mentre, la diminuzione del prezzo dei beni di lusso, come ad esempio quello delle perle, non genera nessun vantaggio, invece il cibo a buon mercato porta un gran beneficio all'umanità (p. 65). I beni di prima necessità aumentano non solo con innovazioni dirette nel campo agricolo, ma anche con miglioramenti indiretti. Inoltre, la scienza diminuisce il lavoro necessario per acquistare i prodotti, promuove l'industria e apre nuove sorgenti di occupazione. A tal proposito cita l'esempio delle invenzioni ed innovazioni della stampa e nella manifattura del cotone che portano ad:

- una maggiore occupazione per i lavoratori;
- una riduzione del prezzo dei prodotti;
- un aumento del numero dei consumatori (compratori).

*Quando saranno spinte più oltre le invenzioni e le scoperte con cui si facilita e si abbrevia il lavoro o saran più generalmente adottate, quando le forze inanimate saranno più estesamente applicate all'industria, e cosimili forze verranno pur ritrovate di nuovo e messe in azione, ciò che la prospettiva del momento ci conduce ad aspettare; possiamo con fiducia presagire una maggior copia di prodotti dell'arte e un'opulenza più generale. Né alcun limite può fissare alle forze produttive dell'industria. A misura che gli uomini acquistano scienza ed esperienza, essi inventano sempre macchie più perfette per accorciare il lavoro. A misura del capitale si accumula, le macchine vengono usate di più, e sono di maggior efficacia; e coll'accrescimento degli operai gli ufficii vengono divisi e suddivisi, finché ogn'individuo acquista nel suo una destrezza e una perizia non conseguibile negli stabilimenti più piccoli, dove varie opere debbono essere compite dalla stessa mano. (p. 120).*

*Con tali fatti davanti è impossibile non dire che il progresso futuro della scienza sarà più rapido del passato; e i poteri che quindi acquisterà l'uomo sul mondo naturale, supereranno ogni concepimento attuale, e diverranno un acquisto permanente. (p. 71).*

*Nullameno quando si sono fatte invenzioni e scoperte che avvantaggiano materialmente l'umanità, vuolsi ricompensare colla gratitudine ed anche col danaro coloro che ne divengono i benefattori. (p. 66).*

Nell'ultimo passo Eisdell anticipa alcuni concetti di Stephan e Levin (1992) che sostengono come gli scienziati siano interessati a tre tipi di ricompense: 1) la soddisfazione ad aver risolto un problema *puzzle*; 2) la soddisfazione ed il prestigio di essere il primo a tagliare il traguardo della competizione della scoperta; 3) il riconoscimento monetario che è accompagnato al successo della scoperta.

Ad esempio il Parlamento inglese diede 20.000 lire a Jenner per la scoperta della vaccinazione ma, secondo Eisdell, a volte è impossibile stabilire una ricompensa adeguata al valore dei benefici che derivano da alcune scoperte ed invenzioni. In ogni caso:

*il sussidio dei governi han dato al progresso delle scienze ed arti non troverà mai obiezioni, ma al contrario si cercherà da tutti che abbia una sempre maggiore estensione (p. 66).*

Lo studioso inglese individua alcune barriere al progresso della scienza e della tecnica. La prima è rappresentata dall'intervento pubblico che si ritiene non sia desiderabile. L'osservazione di Eisdell trova la sua giustificazione nel fatto che la maggior parte delle invenzioni dell'epoca erano il frutto di geni occasionali e pertanto si vedeva inutile l'intervento del governo che ritardava il progresso dell'istruzione (nelle scienze fisiche e morali); a tal proposito cita l'esempio dei collegi e delle università (p. 65-66) che assoggettavano la scienza al partito dominante. L'intervento del governo diminuisce la quantità o la qualità dei prodotti, nonché la purezza degli studi. Tale passo è simile al pensiero di alcuni studiosi successivi alla sua epoca come Bush (1945), Polanyi (1958; 1967) e Kealey (1996). Inoltre il progresso e la diffusione della scienza sono frenati, secondo Eisdell, dalle tasse sulla stampa dei libri, sugli agenti chimici e sugli strumenti che si utilizzavano nei vari rami della scienza e delle arti. Queste tasse danneggiano il popolo, sia materialmente sia moralmente. Un altro freno, secondo Eisdell, è l'istruzione degli apprendisti che sarebbe meglio se fosse svolta sul posto di lavoro con un'adeguata remunerazione, piuttosto che spendere in spese di istruzione per l'apprendimento delle cognizioni necessarie alla pratica delle arti. Un altro limite al progresso della scienza è la guerra che consuma risorse (utilizzabili per cose più utili), interrompe il commercio fra le nazioni e riduce la comunicazione delle idee, con notevoli danni per il progresso delle civiltà. In tal senso il suo pensiero è simile a quello di Rae (1834) di molti anni prima.

Inoltre, secondo Eisdell il progresso e la diffusione della scienza sono favoriti da un'equa distribuzione della proprietà, più che da una

concentrazione della ricchezza in mano a pochi soggetti. Infatti, siccome le classi medie non hanno i mezzi per mettere in pratica le loro scoperte, se si fornisse loro dei mezzi adeguati, si potrebbe incrementare la scienza e il progresso del mondo (p. 70). Il suo pensiero è critico verso le classi nobiliari e ricche che spesso sono formate da persone inette.

Eisdell nel capitolo VII – *dell'impiego del capitale e delle macchine* sostiene che se l'adozione delle invenzioni e delle scoperte aumenta, allora si riduce il lavoro e si aumenta la produzione che provoca, a sua volta, una generale abbondanza. Eisdell osserva come la popolazione ha una tendenza a crescere, ma tale crescita è limitata dalla risorsa scarsa della terra fertile, necessaria al suo sostentamento. La coltivazione delle terre meno fertili può essere aumentata fornendo agli uomini più capitali e strumenti. In contrapposizione con Smith (1975 [1776]) che è fautore della divisione del lavoro come causa dell'aumento dei prodotti nelle varie arti, Eisdell ritiene che l'industria progredisce non solo con la divisione del lavoro ma anche con il maggior impiego di capitale: l'operaio se utilizza solo la divisione del lavoro e non ha adeguati strumenti ed arti (tecnologia), può fare piccoli miglioramenti. La ricchezza dei paesi civili dipende dall'applicazione delle macchine (innovazioni) che contribuiscono a moltiplicare e perfezionare i prodotti, a diffondere la ricchezza e a tenere bassi i prezzi in modo tale che siano accessibili alle classi povere.

Eisdell condanna i pregiudizi contro l'introduzione di nuove invenzioni e processi che riducono il lavoro e il numero di occupati in qualunque arte o manifattura (p. 121). La disoccupazione (causata dalle macchine e che in seguito sarà chiamata *disoccupazione tecnologica*: vedi Lindbeck, 1986; Cesarotto *et al.*, 1995) è solo un effetto immediato e passeggero causato dallo spostamento dagli antichi ai nuovi processi, ma i benefici per la società sono molteplici. Eisdell osserva come gli oppositori delle invenzioni contrastano alcune di esse, ma non altre, come ad esempio l'invenzione della stampa che ha creato disoccupazione fra chi copiava i manoscritti. Inoltre, chi condanna le invenzioni dovrebbe condannare anche la crescita dei prodotti, cosa che invece non avviene. Eisdell ritiene che nonostante le nuove macchine sostituiscano gli operai, il prodotto non diminuisce. Infatti, la riduzione del costo di produzione fa abbassare il prezzo delle merci e contemporaneamente accresce la domanda, rendendo i prodotti più accessibili ad un maggior numero di persone. Il consumatore, in tal modo, ha notevoli benefici, poiché si trova ad avere una quantità maggiore di prodotti con prezzi più bassi. Inoltre i consumatori sono una classe tanto

importante quanto i produttori, anche perché sono più numerosi. Il consumatore, se paga un prezzo più basso del prodotto grazie alla innovazione, può spendere il suo reddito in qualche altro bene che vedrà aumentare la sua domanda; quindi se gli operai disoccupati a seguito dell'introduzione delle macchine fossero impegnati in questi settori in cui si è accresciuta la domanda, non ci sarebbe nessun inconveniente provocato dalla invenzione. Eisdell è anche consapevole che questa via non è facilmente perseguibile per la specializzazione di alcuni lavori pertanto "*I mali del mutamento sono grandissimi, ma sono inevitabili* (p. 122)". Eisdell, come altri suoi contemporanei, attribuisce all'invenzione una notevole importanza come vantaggio competitivo della nazione che, come già detto, sarà analizzato dall'economista americano Porter (1989). Infatti se l'invenzione non è adottata nell'industria di un paese per i timori suddetti (disoccupazione tecnologica), sarà adottata da altre nazioni che avranno un profitto straordinario, conquisteranno quote di mercato estero e costringeranno altri paesi ad uscire da quei settori industriali, con notevoli danni sia per i produttori sia per gli operai (p. 123). A tal proposito cita l'invenzione del telaio che è necessario all'esistenza e sopravvivenza del settore tessile.

Secondo Eisdell la disoccupazione creata dalle invenzioni è di tipo temporaneo, ma i benefici che ne derivano sono molteplici; infatti, l'invenzione della stampa ha reso disoccupati molti amanuensi, ma in compenso ha ridotto il prezzo dei libri, facendo crescere di oltre cento volte il numero degli stampatori, dei legatori di libri, dei librai e degli operai impiegati in vari settori collegati. Gli stessi effetti hanno provocato le macchine da filare. In maniera simile, le macchine da filare hanno provocato gli stessi effetti. Eisdell attacca chi contrasta l'uso diffuso delle macchine dicendo: "*La guerra contro le macchine è una guerra contro i piaceri umani*" (p. 124). Le macchine non sostituiscono il lavoro, ma lo assistono, inoltre la loro adozione aiuta a coltivare terre meno fertili e aumenta la produzione ed il progresso della scienza; infatti, il progresso nelle attività fisiche aumenta anche quelle morali che riducono la povertà e incrementano la ricchezza. Quindi le macchine arricchiscono sia le classi ricche, sia quelle medie.

Eisdell nel libro II – *Distribuzione - al capitolo II - sulle mercedi del lavoro* - fa un elogio all'opera del filosofo che:

*non lavora con le sue mani, ma osserva e riflette sopra ogni cosa, che si occupa dell'investigazione, della scoperta e dello sviluppo delle leggi occulte della natura o di combinazioni non tentate mai per lo innanzi,*

*coll'intento di dirigere l'industria in quella via che possa dare un compenso maggiore di prima, si distingue dagli altri non solo per il suo lavoro e i suoi studi, ma è del più grande utile per l'umanità (p. 478).*

I geni seppur stimati per le loro virtù sono stati oggetto di calunnia, odio e persecuzione come Galileo, Lee (inventore della macchina per le calze), Kay (inventore del *fly shuttle* utile al lavoratore per produrre una quantità doppia di tela), Wyatt (ideatore della macchina da filare), Jacquard (inventore del telaio), ecc. *Solo i posteri, dopo la morte, e quando più a nulla giova, rende al fine omaggio tardivo al loro merito.* Il pensiero di Eisdell in questo passo risente dell'influenza dell'opera di Rae (1834) che ha descritto in modo dettagliato i problemi che hanno incontrato i geni nel corso della loro vita. Eisdell ricorda anche alcune eccezioni di uomini di ingegno che ebbero onori e ricchezze in vita come Watt, Stutt, Howard, Arkwright, ecc. Secondo Eisdell chi produce la scienza e fa delle scoperte è spesso mal pagato poiché svolge un'attività che ha una bassa domanda (chiaramente si riferisce all'attività di ricerca pura). Infine egli sostiene che ci sono tre modi per trarre profitto da un'invenzione applicata alle arti (innovazione):

- impiegandola e tenendola segreta, quando può farsi;
- ricevere una patente (brevetto) esclusiva per esercitarla;
- avere una ricompensa pecuniaria dal pubblico (anche se è difficile).

*Banfield, le macchine e gli strumenti  
nell'ordinamento dell'industria*

Banfield (1855 [1848])<sup>9</sup> nella sua opera del 1848 intitolata *Ordinamento dell'industria - al capitolo I-Principi generali* - fa alcune considerazioni sulle macchine. Egli sostiene che l'avanzamento della potenza umana deriva dalla scoperta ed uso di

<sup>9</sup> THOMAS CHARLES BANFIELD è un economista inglese di scuola democratica; nasce all'inizio dell'Ottocento. Ha un importante ruolo nell'illuminare l'aristocrazia inglese verso la libertà economica. Dopo una permanenza in Germania come tutor del figlio del Re Ludwing di Baviera, ritorna in Inghilterra e diventa amico di Rob Peel che gli dà l'incarico di insegnamento del corso di economia politica nell'Università di Cambridge, dove scrive la sua Opera grazie all'insegnamento di *Organization of industry*, il primo dato in un'università inglese. Nel corso descrive una scala graduata dei settori corrispondente ad una scala graduata dei bisogni umani. Ferrara dice che Banfield è un grande innovatore della scuola inglese che subisce l'influenza di Rossi e Storch. Egli ripudia la teoria del valore di Ricardo e considera il mondo economico come una grande associazione la cui potenza dipende dalla sua libertà.

qualche nuovo agente (p. 740). La via del progresso è quella di scrutare la natura e di facilitare l'uso degli agenti di cui l'uomo si appropria. Secondo Banfield l'uomo, grazie alle sue facoltà intellettuali, è l'unico essere vivente che utilizza strumenti per lavorare. Banfield considera la schiavitù un limite (non naturale) imposto alla potenza umana che porta ad una degradazione morale della società. Infatti, un errore è considerare la forza corporea dell'uomo come uno strumento di potenza, poiché questa forza è nulla rispetto a quella delle macchine. L'ignoranza porta ad utilizzare il lavoro manuale o forzoso e non permette di ideare i metodi meccanici per sostituirlo. Questa concezione era presente nell'antichità dove c'era una grande quantità di schiavi. La ragione spinge l'uomo a far uso di mezzi più efficaci, chiamati agenti intermedi, per raggiungere i propri fini, per diminuire il lavoro corporeo e avere una maggior quantità di beni da ripartire fra i produttori. Secondo Banfield, il secolo in cui vive sta migliorando, poiché sostituisce il lavoro corporeo con le macchine. Inoltre l'associazione fornisce gli elementi di un rapido progresso all'economia della potenza (espressione dell'incivilimento secondo Liebig). Infatti, la combinazione ed unione degli sforzi degli uomini per eseguire un'opera, produce una potenza superiore a quella dei singoli sforzi. La mutua cooperazione è utile in quanto aumenta la potenza con una progressione crescente. Il motivo delle associazioni politiche è puramente intellettuale, poiché l'indole della potenza umana è sempre di tipo intellettuale. Inoltre se la libertà d'azione individuale è garantita, allora l'associazione ha una maggiore probabilità di durata. La divisione del lavoro, secondo Banfield, è un altro importante principio economico, poiché aumenta l'abilità dei soggetti nel maneggio degli strumenti e quindi aumenta i profitti dell'associazione.

Il lavoro risparmiato in agricoltura per mezzo dell'intelligenza impiegata a migliorare i metodi di produzione, è il fondo che una società possiede per provvedere all'industria manifatturiera (*capitolo III - De' profitti e delle mercedi nell'industria delle manifatture*). Mentre l'agricoltura rappresenta il primo grado della scala industriale, l'industria manifatturiera occupa il secondo grado che, secondo Banfield, non è stata sufficientemente analizzata nei trattati di economia politica. L'industria delle fabbriche differisce dall'industria manuale poiché applica le macchine. In particolare la distinzione è basata sulla *forza* impiegata per mettere in moto uno strumento o macchina, piuttosto che sull'*uso* dello stesso/a. Banfield definisce la *macchina* uno strumento che riceve un impulso da agenti diversi della mano dell'uomo, mentre chiama *semplici strumenti* quelli messi in

opera dalle braccia umane. Ad esempio, il banco del tornitore è uno strumento, quando è mosso dall'uomo, invece è una macchina quando è mosso dall'acqua, dal vapore e da altri agenti chimici. Il lavoro delle braccia è il primo grado nello svolgimento della potenza, mentre quello della macchina è il grado più elevato. L'uomo usava all'inizio le sole forze manuali per soddisfare i bisogni primari (ad esempio l'abbigliamento), poi con il progresso delle macchine ha iniziato a produrre una quantità di abiti maggiore ai suoi fabbisogni. Il ritardo dei progressi dell'agricoltura pone degli ostacoli all'applicazione degli agenti meccanici che sono una grande sorgente di libertà e piaceri. La sostituzione delle macchine alle braccia umane è una delle più grandi applicazioni dell'intelligenza all'industria. Le macchine (ad esempio il filatoio) hanno aperto la strada alla costruzione di grandi stabilimenti industriali dove si produce cotone e seta. Inoltre, il desiderio di sostituire le macchine al lavoro umano in Inghilterra è stimolato dalla riduzione del prezzo del ferro e dai risparmi negli scavi per via dei metodi innovativi applicati. L'Inghilterra mostra che il consumo di un prodotto utile trascina una produzione crescente ad un prezzo decrescente. La produzione della ricchezza è il benessere dell'umanità e si basa sulla costruzione delle macchine, in particolare, sui metodi di scavare le miniere e lavorare i metalli (attività chiaramente importanti per il periodo storico in cui scriveva l'Autore).

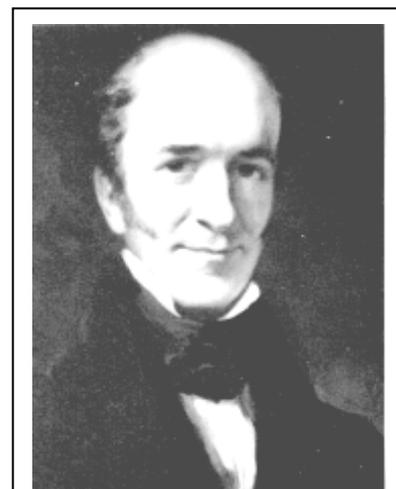
Secondo Banfield la concorrenza abbassa il prezzo delle merci e produce un risparmio che è la sorgente dell'abbondanza e della ricchezza. Il secolo in cui il nostro Autore scrive è in continuo movimento e le intelligenze rivolte all'invenzione corrono il rischio che i loro metodi inventati diventino subito obsoleti (Rosenberg, 1982; Smith e Reinertsen, 1992; Whelan, 2006). Banfield affronta anche il problema delle perdite del capitalista per l'adozione di nuovi metodi. Egli ritiene che le scoperte hanno il vantaggio di allargare il mercato e non è propenso ad adottare strumenti restrittivi dell'invenzione, come ad esempio i brevetti. Infatti, il regime di protezione delle macchine mette in pericolo la competitività delle manifatture a vantaggio dei concorrenti che possiedono macchine migliori ad prezzo più basso (ad esempio i dazi inglesi sui metalli stranieri hanno danneggiato la qualità del ferro anglosassone). Il costruttore di macchine deve cercare di ridurre sempre i prezzi per aumentare le sue vendite. La possibilità di fabbricare prodotti dipende sia dalla disponibilità dei capitali, sia dall'intelligenza dell'imprenditore. Banfield, infine, descrive le cause che mettono in pericolo l'impiego dei capitali nelle industrie: a) ad

esempio la concentrazione dell'intelligenza sui metodi delle arti (tecnologia) genera nuove invenzioni che distruggono i metodi già impiegati (p. 795), in tal modo una nuova macchina produce risultati solo per un triennio; b) un'altra causa di pericolo sono i dazi che distruggono interi rami dell'industria manifatturiera e le restrizioni delle corporazioni che sono una continua barriera contro i progressi delle manifatture; c) il più grave pericolo a cui sono esposti i capitali è la falsa teoria che *i profitti dei manifattori si accumulano a danno degli operai concorrenti nelle loro intraprese. I vantaggi del manifattore sono minacciati dalla continua concorrenza e l'unica via che ha per sfuggire è di allargare le sue intraprese e di diminuire i prezzi. La diminuzione dei prezzi apre al commercio nuove attività.* Ad esempio i telai meccanici non diminuirono le merci dei tessitori, ma crearono una domanda per l'imbiancatura, la tintura, la manifattura degli abiti, le vendite al minuto, ecc. Secondo Banfield l'introduzione delle macchine cambia le occupazioni degli uomini, nobilita il loro compito e aumenta il profitto delle imprese. Le macchine sostituiscono il lavoro grossolano degli uomini ma non la loro intelligenza.

Se la sua destrezza manuale è sostituita dalle macchine che egli dirige, s'apre davanti a lui un'altra carriera molto più bella, e che si accresce con l'estensione degli opifici, la carriera della fiducia (p. 799).

Infine Banfield ritiene che l'aumento della potenza produttiva stimola nuovi bisogni e la domanda di lavoro che richiede più uomini per produrre i beni, quindi come dice il proverbio inglese *the more, the merrier* (più gente, più gioia).

*Mc Culloch e l'importanza delle macchine per tutte le classi della società*



JOHN RAMSAY MC CULLOCH  
(1789-1864)

Il Mc Culloch<sup>10</sup> (1853 [1825]) inizia il capitolo VII, *sugli effetti dei ristagni delle merci*, col seguente passo:

*Miglioramenti delle macchine simili pei loro effetti ai miglioramenti nella perizia e nella destrezza del lavoratore- Essi non producono l'ingorgo (glut) delle merci- Costringono qualche volta gli operai a mutare impiego – Non tendono a diminuire, ma più spesso ad accrescere la dimanda di lavoro.*

Egli osserva che se è dannosa una macchina che produce due paia di calze con la stessa spesa, allora lo stesso effetto si ha quando aumenta la destrezza dei lavoratori, come ad esempio le donne che da 2-3 paia a settimana, riusciranno in futuro a farne 4-6 paia. Mc Culloch critica de Sismondi quando condanna i perfezionamenti delle macchine che creano disoccupati nella manifattura delle calze. Le macchine perfezionate consentono di lavorare il cotone ad un prezzo inferiore al costo di produzione e questo porta gli imprenditori a utilizzare una parte del capitale, risparmiato in questa industria, in un'altra industria. Le macchine aiutano l'uomo a produrre quantità maggiori di merci con lo stesso lavoro, o la stessa quantità di merce con un lavoro minore. I perfezionamenti delle macchine e delle forze produttive consentono agli operai, impegnati nelle diverse occupazioni, di produrre una quantità di prodotto superiore ai loro bisogni. Tale quantità aggiuntiva di prodotto può essere scambiata per migliorare la loro condizione anche con l'acquisto di beni di lusso, aumentando in tal modo sia il consumo sia il risparmio (questo ragionamento è criticato da Malthus (1854 [1798]) poiché ipotizza un'indisposizione a consumare).

Inoltre il lavoratore, grazie alle macchine, ha più tempo libero da dedicare all'istruzione e al divertimento, senza mettere in pericolo la sua sussistenza. Mc Culloch è anche un sostenitore di salari alti poiché rendono i lavoratori più attivi, intelligenti ed industriosi. Un'implicazione del perfezionamento delle macchine è la crescita della produzione che non provoca un ingorgo se le merci mantengono tutte le medesime relazioni l'una con l'altra. La doppia o tripla quantità di una merce è scambiata con la doppia o tripla quantità di ogni altra merce (p. 82); in tal modo si ha un aumento generale della

ricchezza della società senza creare un'eccedenza di merci: gli equivalenti accresciuti da un alto, sono bilanciati dal corrispondente accrescimento dall'altro lato. La momentanea eccedenza è causata da una produzione deficiente di qualche classe oziosa che è in ritardo nell'adeguarsi ai cambiamenti.

Secondo Mc Culloch le invenzioni risparmiano lavoro e costi di produzione delle merci, come quelle di Arkwright e Watt e consentono di affrontare la concorrenza estera (Shaffer, 1984). La difficoltà di esportazione dei prodotti deriva anche dalle leggi che restringono le importazioni e le esportazioni in tutti i paesi. Mc Culloch liberista ritiene che se si revocassero tali leggi restrittive, la domanda dei beni dall'estero potrebbe incrementare. Il sistema del libero commercio, secondo Mc Culloch, porta a notevoli benefici poiché fa esportare i prodotti di quei rami di industria in cui la nazione ha un particolare vantaggio (detto competitivo da Porter, 1989) ed importare i prodotti in cui gli stranieri hanno, a loro volta, un vantaggio di prezzo, arrivando in tal modo ad un migliore utilizzo reciproco delle risorse. Una nuova invenzione riduce i costi delle merci che aumentano la domanda ed estendono il mercato nonostante le proibizioni. L'introduzione delle macchine diminuisce il prezzo dei beni di consumo di massa che accresce il reddito, il consumo e il risparmio di tutte le classi in modo tale da provocare l'accumulazione di nuovo capitale.

*In primo luogo vuol osservarsi, che un miglioramento che avesse per effetto di abbassare di nove decimi il prezzo del cotone – cioè a dire, che permettesse ad un decimo del capitale e del lavoro, impegnati nella sua manifattura, di produrre la stessa quantità che ora si produce, non toglierebbe d'impiego gli altri nove decimi. La dimanda di cotone, anziché restare stazionaria, si aumenterebbe grandemente in tali circostanze. Quelli che vivono del proprio lavoro, e che dispongono limitatamente delle cose necessarie alla vita, sono sempre un'immensa maggioranza della popolazione di ogni paese. E una gran diminuzione nel prezzo di una merce d'uso generale ne estese sempre la dimanda in proporzione assai maggiore. Questo è avvenuto specialmente nella manifattura del cotone. È impossibile, io credo, nominare un altro ramo d'industria in cui le forze della produzione si siano tanto accresciute; e nondimeno è certo, che l'estensione del mercato, prodotta da ogni nuova invenzione per risparmiare lavoro e spese, ha sempre cagionato un aumento d'impieghi. La diminuzione di prezzo che si è supposta, darebbe uno stimolo prodigioso alla manifattura. I nostri cotoni otterrebbero una superiorità sempre più incontestabile in ogni mercato, e sarebbero messi a disposizione di un numero di consumatori im-*

<sup>10</sup> Lo scozzese JOHN RAMSAY MC CULLOCH (1 marzo 1789 - 11 novembre 1864) inizia la sua carriera come editore di *The Scotsman* e in seguito di *Edinburgh Review*. Uno dei principali esponenti della scuola Ricardiana dopo la morte di David Ricardo nel 1823. Mc Culloch insegna politica economica all'University College London dal 1828 al 1832. La sua maggiore opera è *Principles of Political Economy* del 1825. Il suo trattato del 1837 fornisce una dimostrazione statistica del fallimento della dottrina Malthusiana della popolazione.

*mensamente maggiore. I governi forestieri tenterebbero invano di proibirne l'introduzione. Le merci a buon prezzo si aprono sempre la via a traverso di ogni ostacolo – per medios ire satellita amant. – Per dirlo colle parole di sir Josiah Child, «Quelli che possono dare il miglior prezzo per una merce, non mancherebbero mai di averla in un modo o nell'altro, ad onta dell'opposizione di qualunque legge, o dell'intromissione di qualunque potenza, per terra o per mare; tanto forte, astuto e violento è il corso generale del commercio». (p. 84).*

Quindi le grandi invenzioni e scoperte contribuiscono ad aumentare i fondi del paese. L'introduzione delle macchine, inoltre, rende molti operai disoccupati temporaneamente, costringendoli a cambiare occupazione (ad esempio un tessitore di lana diventa un tessitore di seta). Se questa transizione è difficoltosa, come nel caso dei tessitori, bisogna sperimentare tutti i mezzi per ridurre il periodo penoso dello stato transitorio. Il risparmio sul prezzo dei prodotti di cotone, secondo Mc Culloch, sarà speso in altri beni che vedranno aumentare la produzione in maniera tale da assorbire completamente i tessitori senza lavoro. Inoltre i prodotti a buon mercato sono a disposizione anche di nuove classi (meno abbienti). L'aumento della domanda dei prodotti aprirà nuove vie occupazionali per la costruzione delle macchine nei vari rami dell'industria collegati. Mc Culloch dice: *«l'uso delle macchine, riescono ad altro che ad un vantaggio per tutte le classi della società».*

Secondo de Sismondi l'introduzione delle macchine sostituisce il lavoro umano e non fa diminuire il prezzo delle merci tale che sia equivalente al salario dei lavoratori disoccupati. Mc Culloch critica de Sismondi poiché pensa che le macchine non costino nulla (come l'aria atmosferica), siano un dono della provvidenza e non richiedano nessun lavoro per fabbricarle. Malthus (1854 [1798]), invece, sostiene che il disinvestimento e il reimpiego di un capitale produce sempre una perdita. L'efficacia del capitale rimane uguale se i capitali sono disimpegnati senza la perdita delle antiche occupazioni e trovano subito un altro impiego equivalente.

Mc Culloch critica Malthus meravigliandosi del fatto che un grande economista sia caduto in un simile errore. Infatti, la facoltà dell'imprenditore di far lavorare non dipende dal suo intero capitale, ma soltanto da quello circolante. Secondo Mc Culloch, l'introduzione delle macchine anche se provoca una perdita per qualcuno, avvantaggia tutta la società in termini di un risparmio di lavoro. Inoltre se i salari non variano, la diminuzione del prezzo aumenta il potere di acquisto degli operai e genera una più

rapida accumulazione del capitale. I perfezionamenti delle macchine, anche se in alcuni casi possono distruggere il profitto ed una parte del capitale, sono vantaggiosi sia al capitalista, sia agli operai poiché riducono il valore delle derrate e migliorano la condizione degli operai e delle classi meno abbienti.

Mc Culloch ritiene che lo scopo dei produttori di macchine è di abbassare il costo e di aumentare la quantità delle merci. Secondo Ricardo, invece, lo scopo della costruzione di una macchina non è quello di diminuire il costo delle merci, ma di avere un profitto uguale o maggiore di quello che si ottiene nell'investire il capitale in lavoro. In tal caso la macchina danneggia i lavoratori. Mc Culloch dice che i capitalisti in genere ricorrono alle macchine solo quando credono di produrre la stessa quantità di prodotti ad un costo minore. Il discorso di Ricardo porta ad avere un'offerta minore di merci ed un conseguente aumento dei prezzi. Nelle moderne economie le macchine sono costruite per aumentare il prodotto lordo e sopperiscono alla domanda con un prezzo minore che avvantaggia il consumatore. Inoltre gli ingorghi non nascono da un aumento della produzione, ma da errori nell'applicazione della forza produttiva da parte dei produttori che non adattano i loro mezzi ai bisogni dei consumatori. Un ingorgo generale è impossibile che avvenga poiché un'eccedenza è sempre compensata da un deficit. Mc Culloch riferendosi alla storia dell'industria sostiene che un periodo di prosperità, può essere seguito anche da uno di recessione, anticipando in tal senso le teorie del ciclo economico (Juglar, 1916; Marshall 1923; Kitchin, 1923; Mitchell, 1927; Kuznets, 1930; Kondratieff, 1935; Burns, Mitchell, 1946; Mensch, 1979). Secondo Mc Culloch gli uomini ignoranti, invece, affermano che gli ingorghi sono creati dalle macchine o dalla scarsa protezione contro la concorrenza estera, mentre sono dovuti ai cambiamenti della moda o all'oscillazione dei gusti dei consumatori che abbassano la domanda ed aumentano le scorte in giacenza. Tali effetti non si creerebbero nel caso di un libero commercio.

Nel capitolo II, *sulle circostanze determinati la ragione dei salari*, Mc Culloch critica ancora chi sostiene che l'accrescimento delle macchine arrechi un danno al lavoro. Egli ribadisce i benefici della introduzione delle macchine per gli operai che sono: riduzione dei costi di produzione (vedi, Shaffer, 1984) e dei relativi prezzi delle derrate, aumento della domanda di lavoro, del salario, della ricchezza e del benessere (in maniera illimitata) per tutte le classi sociali. Inoltre l'aumento dei mezzi e dei desideri migliora l'accumulazione della ricchezza e la sussistenza dei lavoratori. Nelle appendici del suo testo critica Barton che nel suo

libro “Osservazioni sulle circostanze che influiscono sulla condizione dei lavoratori (1817)” si oppone all’introduzione delle macchine poiché diminuiscono la domanda di lavoro. Mc Culloch con alcune considerazioni simili a quelle già esposte, dimostra con un esempio numerico la fallacia delle deduzioni di Barton.

*Storch, le macchine e la divisione del lavoro*

Enrico Storch<sup>11</sup> (1855 [1815]) nel suo *Corso d’economia politica o esposizione de’ principii che determinano la prosperità delle nazioni opera che ha servito all’istruzione delle LL. AA. II. I granduchi Nicola e Michele (con note di J. B. Say)*, segue il pensiero di Smith (chiamato genio, p. 76) e al capitolo VI attribuisce alla divisione del lavoro una notevole importanza: una delle più belle scoperte fatte nel campo dell’economia politica. Secondo il suo pensiero, il perfezionamento dell’industria dipende da due cause: divisione del lavoro e impiego del capitale. La divisione del lavoro è la separazione del lavoro in modo tale che ciascuno faccia costantemente la medesima azione. La divisione del lavoro aumenta le facoltà produttive del lavoro e seguendo Smith (1975 [1776]) può essere attribuita alle seguenti cause:

- le facoltà meccaniche dell’uomo si perfezionano nelle occupazioni semplici e ripetute. Chi svolge il medesimo lavoro per tutta la vita acquisisce una notevole destrezza (... *le scarpe costruite dal calzolaio che svolge tale lavoro per tutta la vita sono fatte meglio di quelle di un sarto...*);
- le occupazioni semplici riducono le perdite di tempo che si hanno quando si passa da un’occupazione ad un’altra, perdite che in molti casi sono molto alte;
- la divisione del lavoro dà origine alla maggior parte degli *ordigni* e macchine che facilitano il lavoro.

---

<sup>11</sup> ENRICO STORCH è un economista russo conosciuto per l’economia del lavoro sulla schiavitù antica e sui servi della gleba; nasce a Riga il 15 febbraio 1766 e muore il 13 novembre 1835 in San Pietroburgo. Studia all’università di Jena ed Heidelberg in Germania e poi ritorna in Russia dove ricopre varie posizioni accademiche e di governo. Nel 1804 diventa capo dell’Accademia di statistica e nel 1828 vicepresidente dell’Accademia delle Scienze. Alessandro I lo designa come professore di politica economica dei granduchi Nicola e Michele. Le lezioni tenute ai Granduchi sono raccolte nell’opera di sei volumi, *Cours d’économie politique* del 1815 che è pubblicata a San Pietroburgo. Blanqui considera i lavori di Storch di una grande valenza empirica, mentre Mc Culloch, nella sua introduzione alla cattedra di Ricardo, dice che l’opera di Storch è tra le più importanti arrivate in Inghilterra. Il suo pensiero economico segue gli scritti di J. B. Say e A. Smith.

Secondo Storch nelle fabbriche si possono vedere macchine inventate da qualche povero operaio per abbreviare il suo lavoro: ad esempio l’invenzione del filatoio di cotone è di un semplice operaio e fu successivamente perfezionata dal parrucchiere Arkwright. Storch fa un’osservazione alle conclusioni di Smith e sostiene che non è esatto attribuire l’invenzione di tutte le macchine agli operai per un loro uso iniziale, poiché alcune sono nate dai macchinisti ed altre sono state ideate da scienziati o teorici. Storch conferma alle Altezze imperiali che la divisione del lavoro perfeziona l’industria, arricchisce le nazioni e procura un’abbondanza di beni che soddisfa i più svariati bisogni e comodità della vita. Inoltre, gli operai dei paesi che hanno una forte divisione del lavoro svolgono una quantità di lavoro superiore ai loro bisogni, in tal modo si scambiano una gran quantità di beni. Storch descrive anche i limiti della divisione del lavoro. Il primo è quello di degenerare l’uomo, rendendolo meno capace in altre occupazioni fisiche e morali: non è bello saper fare che non la diciottesima parte di uno spillo... L’operaio esperto in diverse mansioni può esercitarle in ogni industria, mentre quello specializzato è un accessorio che separato dai suoi confratelli non ha indipendenza; in Inghilterra questo problema è molto visibile. La divisione del lavoro nasce dalle diverse inclinazioni dell’uomo che quando è libero, sceglie l’occupazione che preferisce. La divisione del lavoro dipende sia dalla natura dei lavori, sia dal mercato dei prodotti (Capitolo VII). Infatti, la divisione del lavoro è alta nell’industria manifatturiera, è bassa in quella agricola ed è intermedia in quella commerciale. Secondo Storch il basso grado di divisione del lavoro nell’agricoltura è la causa dei lenti progressi rispetto all’industria manifatturiera e al commercio. Infatti, l’agricoltura nonostante il progresso dei lumi, gli incoraggiamenti dei governi e gli sforzi dell’industria, non è progredita di molto rispetto al passato. Ad esempio l’invenzione di Arkwright nella filatura del cotone ha ridotto di due terzi il lavoro dell’industria tessile, rendendolo più produttivo, e non ha un caso analogo in agricoltura. Un altro limite della divisione del lavoro è l’estensione del mercato (Capitolo VIII) che porta a produrre una quantità di prodotti tale che l’offerta supera la domanda. Inoltre la divisione del lavoro non può introdursi nella fabbricazione di prodotti con un elevato prezzo come ad esempio i gioielli. La divisione del lavoro è vantaggiosa quando aumenta il mercato e consente di vendere i prodotti in luoghi lontani, con un costo di trasporto che aumenta di poco il prezzo (ad esempio la navigazione fluviale e marittima tende in genere a ridurre le spese di trasporto, Capitolo IX).

Storch considera il capitale un fondo di ricchezza necessario alla produzione. Esso si compone di una serie di elementi come: miglioramento del suolo, dei fabbricati, degli arnesi o strumenti di mestiere, delle sussistenze, dei materiali e del lavoro (Capitolo VI del libro II). Storch definisce gli arnesi o strumenti di mestiere come qualunque oggetto vivente o inanimato che l'uomo impiega per aiutare il suo lavoro industriale. Ogni mestiere ha i suoi strumenti e l'industria manifatturiera è quella più ricca di strumenti e arnesi, le cui invenzioni iniziarono con i primi lavori industriali. Gli arnesi e le macchine facilitano ed abbreviano notevolmente il lavoro, come ad esempio l'aratro e il telaio per le calze. Queste invenzioni, nate dalla divisione del lavoro, sono state scoperte dall'uomo sia per abbreviare il lavoro sia per fornire un prodotto migliore. L'industria trae dagli arnesi, i seguenti tre vantaggi:

- aiuta l'uomo nei lavori che non riesce a svolgere e sono necessari per avere il prodotto somministrato;
- riduce il lavoro e il relativo prezzo del prodotto;
- perfeziona il prodotto medesimo.

Queste circostanze rendono il lavoro più produttivo. La scoperta dei nuovi metodi delle arti meccaniche dipende sia dalla divisione del lavoro, sia dal progresso dell'intelligenza (lumi). Gli arnesi e le macchine (p. 108) consentono ad alcune nazioni di intraprendere dei lavori che gli altri popoli non sono in grado di svolgere. Inoltre le nazioni utilizzatrici di macchine, a parità di lavoro, producono una quantità e qualità maggiore di prodotto. Comunque le nazioni non sono tutte in grado di inventare nuovi strumenti o di costruire quelli usati in altri paesi; inoltre, l'introduzione e la diffusione di strumenti migliori, a volte, è molto difficile per i pregiudizi o le abitudini dei popoli. Storch dice che gli operai russi hanno arnesi di cattiva qualità ma se gli fossero somministrati gratuitamente nuovi arnesi stranieri di migliore qualità, non sarebbero utilizzati per la loro abitudine e maggiore abilità ad eseguire lavori meccanici con i loro vecchi strumenti rudimentali. Questo concetto è stato ripreso in seguito nella letteratura economica da Veblen (Edgell e Tilman, 1991) e Arthur (1989). Quest'ultimo parla di effetti di *lock-in*, secondo cui le tecnologie inferiori (introdotte per prima) acquisiscono un vantaggio su quelle superiori (introdotte dopo) per via delle abitudini degli *adopters* nell'utilizzarle. David (1985) fa l'esempio della tastiera QWERTY che si impose sul mercato a scapito di tastiere più ergonomiche introdotte successivamente, poiché le dattilografate professioniste avevano assimilato la

struttura della prima tastiera e le nuove andavano contro la loro abitudine, similmente a quanto affermato da Storch nel caso degli agricoltori russi. Secondo Storch il capitale è formato da due parti (Capitolo VII), una rimane nelle mani del lavoratore industriale (capitale fisso), l'altra si trasforma in nuovi prodotti e dà reddito solo se venduta (capitale circolante). Il capitale fisso, secondo Storch, (p. 112-113) si compone di miglioramenti del suolo e degli *arnesi*, mentre quello circolante comprende le sussistenze dei lavoratori, i materiali ed il lavoro svolto.

Nel Capitolo XV Storch analizza *come il progresso della ricchezza nazionale influisca sul prezzo dei lavori manufatti*. Arnesi migliori, macchine più ingegnose e divisione del lavoro sono le cause della riduzione del costo e del prezzo dei prodotti manufatti. I prodotti del legnaiolo hanno un aumento naturale del prezzo del legname, a seguito del miglioramento della terra, che compensa i vantaggi del perfezionamento degli arnesi, dell'abilità (destrezza) dell'operaio e della divisione del lavoro, mentre i prodotti manufatti, dove il salario o il prezzo delle materie non ha una grande incidenza sul prezzo finale, hanno notevoli benefici dall'uso arnesi, poiché riducono i costi e di conseguenza i prezzi. La riduzione del prezzo dei panni (fino ed ordinario) in Inghilterra e in altri paesi d'Europa, secondo Storch sono dovute: a) accumulazione dei capitali e sue conseguenze; b) divisione del lavoro; c) perfezionamento delle macchine. Le macchine utilizzate nella lavorazione dei panni, nel XV secolo, erano poche ed imperfette rispetto a quelle utilizzate di recente (al suo tempo) che contribuiscono a diminuire il lavoro, il prezzo e rendere il prodotto più perfetto rispetto al passato. Alcune importanti invenzioni citate da Storch sono: *scribbling machine* o macchina per cardare la lana; *slubbing machine* che sfiocca la lana e la rende adatta alla filatura; mulinello da filare inventato da un contadino del Brunskich; filatoio (*jenny spinning machine*) inventato in Italia per filare la seta; spola inglese inventata da Giovanni Kay nel 1737; gualchiere introdotte per la prima volta in Italia; *Shearing machine* per cimare i panni.

Infine la natura non somministra (spontaneamente) in quantità sufficiente i prodotti agricoli che hanno un prezzo poco variabile col progresso della ricchezza nazionale, poiché la loro produzione richiede sempre molto lavoro umano. Secondo Storch, il prezzo dei prodotti grezzi tende ad alzarsi con l'aumentare della ricchezza nazionale, mentre quello dei manufatti tende ad abbassarsi, pertanto se un paese agricolo scambia i suoi prodotti agricoli con quelli manufatti dei paesi industriali, ha un vantaggio che fa progredire entrambi i popoli:

*Per esempio, insino adora la Russia comperava dall'estero la maggior parte delle merci manufatte delle quali aveva bisogno, e le pagava coi prodotti grezzi del suo suolo. A misura che la sua popolazione e la sua industria facevano dei progressi, il prezzo dei prodotti agricoli saliva sempre maggiormente; ed a misura che l'industria dei popoli manifattori, degli Inglesi, dei Francesi, dei Tedeschi, si perfezionava, il prezzo dei loro prodotti manufatti sempre più ribassava [grazie all'uso delle macchine]; in conseguenza la medesima quantità di merci russe comperava d'anno in anno una quantità sempre più considerevole di merci estere (p. 269).*

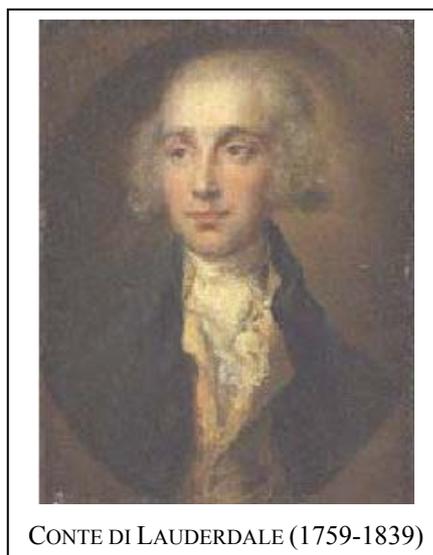
### 3. I MEZZI PER AUMENTARE LA RICCHEZZA: LE MACCHINE SECONDO LA PROSPETTIVA DEL CONTE DI LAUDERDALE

L'illuminismo scozzese si sviluppa a partire dal 1740, guidato principalmente da molti accademici come Hutcheson, Smith, Reid ed altri dell'Università di Glasgow, Ferguson, Stewart, Robertson dell'Università di Edimburgo. Altre importanti figure fuori dell'accademia, ma molto influenti sono Stuard, Anderson e sopra tutti Hume. L'illuminismo scozzese si sviluppa in tre grandi aree: filosofia morale, storia ed economia. In particolare in economia riguarda la crescita economica e sviluppo, con le relative conseguenze sul commercio internazionale e sulla società. Il contributo di Smith suscita un grande interesse nell'ambiente intellettuale. Alcuni studiosi scozzesi discutono ed arricchiscono il pensiero di Smith come John Rae (Coccia, 2005) che dice: 1) Smith dichiara che il suo scopo è quello di investigare la vera natura e causa della ricchezza nazionale, ma nel suo libro questa investigazione è trascurata; 2) Smith utilizza i risultati delle leggi che governano l'economia come leggi, scambiando gli effetti con le cause. Rae (1834, p. 815), essendo un empirista, fonda le sue analisi su un metodo profondamente radicato nella scienza di Bacon (Neill, 1999) e critica Smith che non segue un procedimento induttivo. In polemica con Smith, Rae scrive la sua opera per esporre la vera natura e le vere cause della ricchezza e il modo in cui questa cresce e diminuisce (Ahmad, 1996, 1996a). Rae accusò Smith di attribuire la crescita economica esclusivamente all'accumulazione di capitale, che dipendeva a sua volta dalle decisioni di risparmio individuale. Secondo Brewer (1991; 1998), Rae è stato il primo economista a vedere il cambiamento tecnologico come la principale causa della crescita economica:

It is invention, which showing how profitable

returns can be got from the one [capital], and subsistence procured from the other [population] that may most fitly be esteemed the cause of both (Rae 1834, p. 31).

Prima del contributo di Rae (Coccia, 2005), un altro economista scozzese, il Conte di Lauderdale, arricchisce alcuni concetti economici di Smith sulla relazione fra macchine e lavoro.



Il Conte di Lauderdale<sup>12</sup> (1854 [1804]) nel suo libro *Ricerca sulla natura ed origine della ricchezza pubblica* al capitolo III - delle sorgenti della ricchezza -, sostiene che il capitale impiegato per costruire ed acquistare macchine produce profitto se sostituisce una parte del lavoro eseguito a mano, o esegue un lavoro che va al di là dello sforzo personale dell'uomo. Il profitto della macchina è attinto da quella parte del reddito del paese che, prima della macchina, era destinato a pagare il

<sup>12</sup> JAMES MAITLAND, OTTAVO CONTE DI LAUDERDALE è un economista e uomo politico scozzese (Ratho, Midlothian, 1759- Thirlestane, Berwickshire, 1839) che studia all'università di Glasgow ed Edinburgh. Membro della Camera dei Comuni, di quella dei Lords e del Consiglio Privato (1806). Egli è uno dei primi economisti a sostenere la tesi del valore-utilità e fornisce una spiegazione del ciclo economico basata sul sottoconsumo. Tra le sue opere si ricorda la *Inquiry into the Nature and Origin of Public Wealth and into the Means and Causes of Its Increase* (1804; Ricerca sulla natura e origine della pubblica ricchezza e sui mezzi e cause del suo incremento) che attira l'attenzione del pubblico inglese per la popolarità dell'autore come uno dei più irrequieti avversari dei partiti conservatori. La sua opera tratta dei progressi degli studi economici che si sono avuti in Inghilterra dopo Smith e fino all'inizio dell'Ottocento. Il conte di Lauderdale è il primo a definire la ricchezza, estendendo il concetto ad ogni cosa che sia necessaria, comoda e piacevole, confrontandola con il concetto di utilità.

lavoro degli operai sostituiti dalla medesima (p. 50). Gli sforzi dell'uomo per soddisfare i suoi bisogni sarebbero simili a quelli degli animali se non si utilizzassero le macchine. Il Lauderdale descrive sia le macchine (invenzioni) impiegate in agricoltura, sia quelle nella produzione delle calze. Le macchine, come ad esempio quelle a vapore, consentono di produrre ad un costo più basso rispetto a quello del lavoro manuale. Inoltre sostiene che l'invenzione deve essere protetta da una patente o privilegio esclusivo come quello stabilito dalle leggi inglesi per 14 anni, in modo tale che un inventore ingegnoso possa fruire dei benefici di una ricompensa. tale problema è stato arricchito successivamente da molti studi fra cui quello di William Nordhaus (1969) che, considerando l'elasticità della domanda e la riduzione dei costi del brevetto, ha individuato una durata ottima del brevetto che va da 1 a 34 anni. La fine del periodo di protezione porta alla costruzione di macchine simili che aumentano la concorrenza nell'industria e regolano il prezzo secondo la facilità di procurarsi le macchine in relazione alla domanda (Lauderdale descrive anche i problemi del processo imitativo dell'invenzione che saranno successivamente formalizzati nell'analisi economica da Mansfield, 1961; Mansfield *et al.*, 1981).

Nel capitolo V - *dei mezzi per aumentare la ricchezza e delle cause che governano il suo incremento* – Lauderdale sostiene che la ricchezza non ha come principale sorgente la terra e aumenta sia per il lavoro (*travaglio*) manuale sia per quello eseguito con l'impiego di capitale che incrementa la quantità e migliora la quantità in agricoltura, industria ed altri settori.

Inoltre:

*l'impossibilità di spingere ad un grado che possa dirsi completo la divisione di tutti i diversi generi in agricoltura, è forse la ragione per cui l'incremento delle forze produttive in quest'arte non è proceduto di pari passo con quello delle manifatture ....*

Lauderdale conduce una profonda analisi della divisione del lavoro che ritiene sia conosciuta fin dai tempi di Senofonte. L'importanza della divisione del lavoro fu riconosciuta in Inghilterra da Edoardo III, secondo il quale gli artigiani dovevano praticare un solo mestiere, e da Smith nella sua *Ricchezza delle nazioni* (Vol. 1). Il Lauderdale parte dall'esempio di Smith della produzione degli spilli e dice che l'impiego del capitale (in macchine) sostituisce il lavoro umano e porta ad un risparmio di tempo nella fabbricazione degli spilli maggiore della divisione del lavoro. Inoltre, le macchine

hanno portato ad un grande progresso nella fabbricazione degli spilli, aumentando la produzione più della divisione del lavoro. Le macchine sostituiscono il lavoro, aumentano la quantità e qualità prodotta, e consentono alle società civili di godere di ricchezza ed agi. Il Lauderdale riconosce anche il vantaggio competitivo dei paesi che sostituiscono il lavoro con le macchine, poiché hanno un ricco commercio internazionale.

Secondo il Lauderdale l'introduzione di qualche genere di meccanismo (ad esempio l'applicazione della chimica) aumenta il commercio e riduce il prezzo dei prodotti.

Lauderdale critica l'affermazione di Smith che ritiene l'introduzione delle macchine un effetto della divisione del lavoro (causa). Egli sostiene che nella storia dell'uomo, l'introduzione di semplici ed efficaci macchine (ad esempio la ruota, l'aratro e [l'erpice]) che sostituiscono il lavoro nella coltivazione della terra, è stata effettuata quando la divisione del lavoro era ignota all'uomo. In ogni caso le macchine sono una grande fonte di ricchezza come sostiene anche Smith che è fautore della divisione del lavoro come sorgente della opulenza umana.

Inoltre, il progresso delle macchine non deriva dalla divisione del lavoro che nell'industria ha anche un effetto negativo sulle attività intellettuali (se proprio si vuole trovare un effetto sull'invenzione e perfezionamento delle macchine) poiché distrugge quella logica mentale necessaria al loro miglioramento. La riduzione della divisione del lavoro in talune arti (p. 89), come la manifattura del cotone e della lana dove gli operai svolgono le operazioni sia dei cardatori sia dei filatori, un tempo divise (Walker, 1803, p. 26), aumenta la prosperità. Smith nella *Ricchezza delle nazioni* asseriva che:

*una gran parte delle macchine impiegate in quelle manifatture, nelle quali sia più suddiviso il lavoro, furono in origine inventate da operai ordinari, ciascuno dei quali, essendo impiegati in qualche semplicissima operazione, naturalmente risolse i suoi pensieri verso la ricerca dei metodi che più ne agevolavano l'esecuzione.*

Lauderdale critica tale affermazione e sostiene che le persone impiegate in più lavori sono più propense ad inventare e migliorare le macchine rispetto a quelle specializzate in un unico campo. La divisione del lavoro, come già sosteneva Senofonte, aumenta l'abilità degli operai, ma contribuisce in misura lieve alla creazione della ricchezza rispetto alle macchine che sostituiscono il lavoro.

*Egli è evidente, per poco vi si rifletta, (dice un anonimo scrittore, che sembra conoscere appieno tutte le nostre manifatture), che quasi tutti i comodi da noi goduti dipendono dalla singolare abitudine, che l'uomo ha, all'invenzione ed all'uso delle macchine. A questa abitudine è dovuta la coltura dei nostri campi, gli edifici delle nostre abitazioni, la costruzione de' nostri navigli, il lavoro de' nostri abbigliamenti, l'acquisto delle nostre cognizioni, e la loro diffusione da un polo all'altro, accompagnata da tutti i vantaggi generali del commercio. Leggete la storia dell'umanità; considerate il graduale progresso dell'incivilimento dalla barbarie alla raffinatezza; e voi non mancherete di scoprire che il progresso della società, dal suo stato infimo e peggiore sino al massimo e perfetto, è stato costantemente accompagnato, e principalmente promosso, dagli sforzi fortunati dell'uomo, nel suo speciale carattere di meccanico e macchinista. Se tutte le macchine fosser distrutte, noi ci troveremmo in un momento ridotti alla condizione selvaggia.*

Il Lauderdale critica anche Hume che dice:

*... il progresso dell'industria è limitato dall'ostacolo dell'aumento delle merci e lasciano paesi per andare verso altri dove ci siano condizioni di vita e lavoro migliori fino a quando arricchiti, li abbandona.*

Secondo Lauderdale, Hume non ha preso in considerazione l'ingegno umano che, inventando nuovi metodi e macchine per sostituire il lavoro, crea notevoli vantaggi come quelli di costruire canali, ponti, strade e navigli. I progressi della Scozia nell'arte della distillazione [manifattura degli spiriti] non furono assolutamente aiutati dalla divisione del lavoro, ma da una serie di combinazioni meccaniche (p. 91) che abbreviavano il lavoro. L'arte del tessere, alla stessa maniera, ebbe dei vantaggi dall'introduzione di macchinari che sostituivano il lavoro e non dalla divisione del lavoro (p. 92). La divisione del lavoro migliora l'esecuzione delle arti più raffinate, ma l'universale opulenza delle società civili è da attribuire a due peculiari caratteristiche della specie umana:

- la potenza dell'uomo di dirigere il suo lavoro per accrescere e migliorare le qualità delle produzioni naturali;
- la potenza di sostituire il lavoro con il capitale (rappresentato dalle macchine).

Il Lauderdale si chiede come mai questi principi sono conosciuti in molti paesi, ma non tutti ne traggono lo stesso beneficio. Innanzitutto egli sostiene che gli aiuti agli imprenditori possono

portare un commercio in perdita, poiché la domanda è l'unica variabile che genera un florido commercio e spinge la produzione dell'industria. Inoltre l'accrescimento della ricchezza pubblica è ostacolato dalla distribuzione dei beni (e della ricchezza) fra i suoi abitanti, in altri termini dalla ineguaglianza sociale (Gini nel 1921 misura tale fenomeno nella popolazione). Lord Bacon riteneva che i vantaggi dell'Inghilterra nelle sue guerre contro la Francia derivavano dalla diffusa ricchezza sull'isola, in particolare dall'opulenza e dalla maggiore agiatezza del basso popolo. Lauderdale conferma che la ricchezza attuale degli inglesi è l'effetto della medesima causa. La distribuzione della ricchezza pubblica definisce il sentiero dell'industria e della produzione e assicura l'incremento dell'opulenza sostenendo una domanda regolare e progressiva nel mercato interno. Inoltre la capacità di sostituire il lavoro umano con il capitale (macchine) consente di fornire le merci richieste dal desiderio generato dall'opulenza (abbondanza). Questa nuova sorgente di domanda aumenta la produzione, la ricchezza e fa nascere nuovi bisogni. Inoltre l'opulenza di un paese aumenta o diminuisce a seconda della domanda dei beni in cui il paese è leader (*primeggia*) rispetto ad altri paesi. Infine egli concorda con Smith che ritiene *gli impedimenti alle comunicazioni mercantili, con proibizioni e dazi, ritardano l'incremento dell'opulenza umana e scoraggiano sia il settore industriale del paese impostore sia di quello che lo subisce.*

#### 4. LE MACCHINE E LO SVILUPPO ECONOMICO NELLA SCUOLA DEL *COLLÈGE DE FRANCE* DI SAY, ROSSI E CHEVALIER

In Francia, dopo la rivoluzione del 1789, un gruppo di filosofi ed economisti voleva rilanciare uno spirito liberale che affondava le sue radici nella corrente dell'Illuminismo, anche se la Repubblica francese non lo vedeva favorevolmente. Questo gruppo di filosofi è conosciuto come *Idéologues* ed aveva come principale esponente Jean-Baptiste Say. Secondo questi filosofi, il motore dello sviluppo dei sistemi economici è rappresentato dall'accumulazione di capitale che aumenta la produzione e l'occupazione. Inoltre essi sostengono che il livello della produzione non è limitato dalla domanda e le macchine generano dei benefici superiori ai costi sociali rappresentati dai problemi occupazionali. Questa sezione presenta il contributo dell'economista francese J. B. Say e degli studiosi che succedono alla sua cattedra di economia nel *Collège de France* di Parigi.

*Say e l'importanza delle macchine  
e dei metodi speditivi*



JEAN-BAPTISTE SAY (1767-1832)

J. B. Say<sup>13</sup> (1854 [1803]) nella sua opera intitolata *Corso di economia politica al Collegio di Francia*, nel discorso secondo dell'anno 1840-1841, definisce l'economia politica come la scienza degli interessi materiali che può occuparsi anche di questioni sociali. La missione dell'economia politica nell'opera sociale consiste nell'emancipazione del terzo stato e nel progresso delle classi operaie. In tal modo l'economia politica si occupa degli interessi generali delle società umane. Il contributo di J. B. Say all'economia dell'innovazione emerge nella sua opera intitolata *Corso completo di economia pratica, Opera destinata a porre sotto gli occhi degli uomini di*

<sup>13</sup> JEAN-BAPTISTE SAY (1767-1832) nasce a Lyons, Francia, da una famiglia di mercanti tessili. Durante la sua giovinezza vive a Genova e Londra. Ritorna in Francia nel 1787 e lavora presso una compagnia di assicurazioni. Nel 1792 legge l'opera di Smith e diventa membro di un gruppo di intellettuali chiamato *idéologues* che caldeggia il libero mercato, *laissez-faire*, all'insegna dello spirito della corrente filosofica dell'Illuminismo. Egli può essere considerato come uno dei precursori della rivoluzione marginalistica. Dal 1794 al 1800 Say è editore della rivista *La Décade philosophique*. Dopo le guerre napoleoniche, diventa professore di politica economica al *Conservatoire des Arts et Metiers*, e più tardi al *Collège de France*. Nel 1803 pubblica il suo famoso libro *Treatise on Political Economy*. Altri importanti lavori sono: *Cours Complet d'Economie Politique Pratique* e *Letters to Mr. Malthus*. Il suo pensiero economico si diffonde in tutta l'Europa e l'America dove è apprezzato da Thomas Jefferson e James Madison. Muore a Parigi nel 1832.

*stato, de' proprietari e capitalisti, de' dotti, degli agricoltori, de' manifattori, de' mercanti, e in generale di tutti i cittadini l'economia delle società.* Questa opera al capitolo XVIII "Dei servigi delle macchine nelle arti" affronta alcune questioni economiche che si possono ricondurre alla moderna economia dell'innovazione. Say, con alcuni esempi, mette in evidenza i benefici (p. 144) per la società della macinatura del grano con i mulini ad acqua, rispetto a quelli a braccia. Say quantifica il risparmio dell'utilizzo del mulino ad acqua in 290 franchi per 36 ettolitri di frumento che si trasformano in farina. Il risparmio della nuova tecnologia (mulino ad acqua) va a discapito dei giratori della macina (vecchia tecnologia) che, secondo alcuni, non provoca un aumento di ricchezza ma piuttosto uno spostamento della stessa. Say osserva come una riduzione dei profitti nei giratori della macina, dà una maggiore disponibilità di tempo e lavoro che questi ultimi possono impiegare nella creazione di nuovi prodotti. L'introduzione dell'innovazione tecnologica, secondo Say, porta la società a procurarsi la stessa quantità di beni con un risparmio sul prezzo di 2/3 rispetto a quella prodotta con la vecchia tecnologia. L'effetto di questa rivoluzione tecnologica (p. 145) è un avanzamento della civiltà attraverso la riduzione degli operai che girano le macchine e l'aumento dei produttori (manifattori) e dei negozianti. Le [innovazioni] dell'aratro, dell'erpice e delle altre macchine agricole hanno permesso agli uomini di soddisfare non solo i bisogni primari ma anche altri che prima non si conoscevano. Say (1854 [1803]) discute anche gli inconvenienti "momentanei" che spesso accompagnano l'introduzione delle innovazioni tecnologiche (o *nuove macchine*) come ad esempio il cambio di occupazione. Say considera de Sismondi uno scrittore illuminato, ingegnoso ed eloquente ma che per pura filantropia accredita false nozioni.

Per regola generale, ogniquale volta la richiesta per la consumazione superi i mezzi che si hanno di produrre, ogni nuova scoperta nelle meccaniche o nelle arti è un beneficio per la società, perché dà il mezzo di soddisfare i bisogni esistenti. Ogniquale volta, al contrario, la produzione basta pienamente alla consumazione, qualunque scoperta simile è una calamità, poiché non aggiunge ai godimenti dei consumatori se non che il modo di soddisfarli a miglior mercato mentre sopprime la vita stessa dei produttori. Sarebbe odioso pesare il vantaggio del buon mercato contro quello dell'esistenza.

De Sismondi ritiene fissi i bisogni della nazione, mentre secondo Say non è assolutamente vero perché in passato, molti abitanti delle campagne

non portavano né calze, né camicie e ... non usavano il cucchiaino che era considerato un lusso. Quindi, i bisogni non sono delle quantità fisse e quando aumenta la popolazione, la massa dei prodotti deve aumentare (Say, 1854 [1803], p. 146). L'aumento dei prodotti e del relativo consumo, secondo Say, si ha anche nel caso in cui la popolazione non cresce:

*Coi prodotti più abbondanti che procurano le macchine, essa può comprare prodotti nuovi che aumentano il suo benessere, e che occupano quelle braccia [lavoro] che le macchine [innovazioni] rendono inoperose.*

Il beneficio delle nuove scoperte e delle macchine è di offrire ai consumatori prodotti ad un prezzo più basso, creando un mercato migliore ed un'abbondanza di prodotti. Le innovazioni tecnologiche, o metodi speditivi secondo la sua nota espressione, aumentano il nostro benessere e sono utilizzate da chi ha ingenti quantità di capitali. De Sismondi critica Say preferendo una popolazione formata da cittadini piuttosto che da macchine a vapore.

Say mette anche in evidenza come le innovazioni aumentano il vantaggio competitivo delle nazioni come sarà successivamente sostenuto da altri economisti (Porter, 1989). Ad esempio, la mancata introduzione delle macchine da filare in Francia ha provocato dei danni, poiché gli stranieri introducendole hanno prodotto, rispetto alla Francia, una quantità e qualità superiore di bambagini ad un prezzo più basso. La conseguente crisi nell'industria tessile francese ha provocato una ingente disoccupazione della popolazione operaia del settore.

L'adozione delle invenzioni da parte degli imprenditori incontra delle resistenze rappresentate dallo spirito dell'abitudine e dal timore verso le innovazioni. Tali timori portano gli imprenditori ad aspettare o ritardare l'introduzione della nuova tecnologia fino a quando si confermano le loro aspettative. I problemi dell'introduzione delle macchine nelle città industriali (delle grandi manifatture) sono i numerosi operai disoccupati e scarsamente remunerati. Tali problemi socio-economici non sono provocati dalle macchine, perché secondo Say i disoccupati dei paesi che applicano i metodi speditivi (ad esempio l'Inghilterra) non sono superiori rispetto a quelli di nazioni che non ne fanno uso (ad esempio la Polonia), *coeteris paribus*.

La miseria dei popoli non dipende dall'introduzione delle innovazioni tecnologiche (*aiuti al travaglio delle braccia*) ma piuttosto dalla mancanza di industrie, dalla scarsità di capitali e

dalla cattiva amministrazione (p. 149).

L'impiego delle macchine speditive (o innovazioni tecnologiche), come il mulino ad acqua, cambia la struttura occupazionale che successivamente Schumpeter (1911; 1942) definirà come *distruzione creativa*. Inoltre il metodo speditivo diminuisce le spese di produzione tale da rendere il prodotto accessibile ad un maggior numero di consumatori, anzi, secondo Say, il numero dei consumatori aumenta in misura più che proporzionale rispetto alla diminuzione del prezzo. Questo effetto è amplificato, quando il metodo speditivo migliora il prodotto e contemporaneamente lo rende meno caro; Say fa l'esempio del torchio a stampa che ha consentito di produrre libri stampati più eleganti e meno costosi, oggi invece si potrebbe fare l'esempio della telematica che aumenta i servizi e la qualità con prezzi dei prodotti sempre più bassi (Shapiro e Varian, 1999).

J. B. Say nel libro *I della produzione, al capitolo VII - travaglio dell'uomo, della natura e delle macchine* fa un'analisi accurata dei benefici delle macchine che riducono il lavoro mantenendo la stessa utilità o equivalentemente, a parità di lavoro, aumentano l'utilità. Pasinetti (1981) successivamente definisce il progresso tecnico come produzione della stessa quantità di beni con una minore quantità di lavoro, il che significa un fabbisogno percentuale minore dei lavoratori per lo stesso livello di prodotto. Le macchine moltiplicano i prodotti sui quali sono applicate e le invenzioni dell'aratro, dell'erpice, ecc. procurano agli uomini sia i beni di prima necessità sia altri beni (superflui) che non avrebbero mai pensato di acquistare per soddisfare i loro bisogni. Le macchine nonostante sono utili ai consumatori, poiché diminuiscono i prezzi dei prodotti di consumo e migliorano gli stessi, sono criticate perché creano disoccupazione temporanea.

Say sostiene che le macchine mutano la struttura occupazionale: ad esempio le macchine idrauliche tolgono lavoro ai portatori di acqua ma contemporaneamente lo danno ai falegnami e coloro che devono costruire tubi e altre diramazioni; l'invenzione della stampa ha reso disoccupati i copisti, ma ha creato lavoro nei correttori, produttori di carta e legatori librai. Questi fenomeni sono chiamati meccanismi compensatori (Vivarelli, 1988).

Say (1854a), nelle sue Lettere, scrive a Thomas Robert Malthus poiché cercava nei suoi *Principi di economia politica* conferme sulle macchine che riducono la manodopera nelle arti e moltiplicano i prodotti senza aumentare le spese di produzione. Malthus, a proposito delle macchine, dice nei suoi

*Principii* (p. 311)<sup>14</sup>:

*quando è inventata una macchina, la quale, risparmiando la mano d'opera, fa costare le mercanzie a miglior mercato, l'effetto ordinario è un aumento della richiesta ...tale che il valore totale della massa delle mercanzie, fatta così, eccede di molto il vantaggio totale che la stessa mercanzia aveva prima, ed il numero degli operai impiegati alla sua fabbricazione è piuttosto accresciuto che diminuito. Ma noi dobbiamo convenire che il principale vantaggio, proveniente dalla sostituzione delle macchine al travaglio delle braccia dipende dall'estensione che prende il mercato, e dall'incoraggiamento che ne risulta per la consumazione, e che, senza questo, il vantaggio di questa sostituzione è presso a poco perduto.*

Say osserva a Malthus che il vantaggio che lui [Malthus] riconosce nelle macchine, o mezzi speditivi, è di moltiplicare i prodotti ed abbassarne il prezzo come nel caso del cotone e della stampa. Nella lettera Say critica gli economisti contrari all'introduzione delle macchine per mantenere il lavoro degli operai, poiché fanno dei ragionamenti retrogradi piuttosto che di progresso della società. L'unico inconveniente delle macchine è di far passare [il sistema economico] da un ordine di cose ad un altro, da uno imperfetto ad uno migliore. Le macchine spingono l'imprenditore ad acquistare più *servigi produttivi dei capitali* e meno *servigi produttivi degli operai*. Secondo Say l'effetto più importante dell'impiego delle macchine, ed in generale di un metodo speditivo, è l'aumento del reddito per i consumatori. Nella lettera a Malthus Say critica, in maniera severa, de Sismondi poiché non apprezza i vantaggi del buon mercato e non osserva che l'acquisto di un prodotto ad un prezzo più basso consente di spendere il reddito in altri prodotti non indispensabili [aumentando il benessere dei consumatori]. Nel caso dell'invenzione dei mulini, il vantaggio della diminuzione del prezzo del prodotto equivale ad un aumento del reddito per tutti quelli che utilizzano tale prodotto. Secondo de Sismondi l'aumento del reddito è a spese dei disoccupati, ma Say sostiene che i disoccupati hanno le stesse capacità lavorative pre-innovazione e devono trovare solo un'altra occupazione. Inoltre i problemi di disoccupazione non sono creati solo dalle macchine ma anche da altri avvenimenti, come ad esempio una guerra che chiude un mercato, una moda che passa, un commercio che finisce, ecc. Il principale inconveniente dell'invenzione è di costringere gli

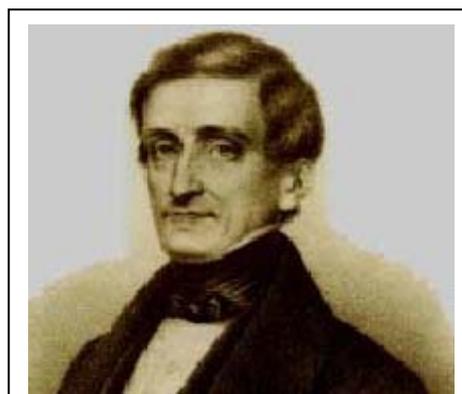
operai a cambiare occupazione, ma l'aumento dei redditi che ne deriva, genera un risparmio della società nell'acquisto di beni primari ed un aumento nella spesa verso altri prodotti.

Say ritiene che le arti (tecnologie) migliorano continuamente e consentono di aumentare la produzione e diminuire i costi; inoltre:

*se le arti si perfezionassero ancora, come a me piace crederlo, vale a dire se produrranno più con meno spesa, nuovi milioni d'uomini, fra alcuni secoli, produrranno cose che ecciterebbero nella nostra mente, se potessimo allora rinascere, una sorpresa non meno grande di quella che Archimede e Plinio proverebbero ricomparendo fra noi.*

L'innovazione, come ad esempio quella nella filatura del cotone, ha l'effetto di diminuire il prezzo, di aumentare il consumo, la produzione e quindi il lavoro. Inoltre Say sostiene che col passare del tempo è sempre più difficile trovare nuove invenzioni, poiché aumenta il costo per costruirle, (vedi a tal proposito Dasgupta *et al.*, 1982). Il costo e la complicazione della macchina sono degli ostacoli alla costruzione ed adozione di nuovi *Metodi speditivi* [innovazioni]. Say finisce la sua lettera a Malthus criticando ancora de Sismondi che attribuisce [erroneamente] i mali dell'Inghilterra alle macchine, invece di considerare altre cause come le leggi sui poveri e le elevate imposte che non fanno aumentare il potere di acquisto della popolazione.

*Rossi, le macchine e gli effetti sui salari*



PELLEGRINO ROSSI (1787-1815)

Pellegrino Rossi<sup>15</sup>, al primo semestre del suo corso

<sup>14</sup> L'opera di Malthus, seppur non trattata in modo sistematico nel presente lavoro, è più volte richiamata nella discussione di altri studiosi.

<sup>15</sup> PELLEGRINO ROSSI nasce a Carrara nel 1787; nel 1815 aderisce all'impresa di Murat ed è costretto all'esilio in Svizzera. Egli è uno dei maggiori rappresentanti del liberismo europeo. A Ginevra diventa professore di diritto

di economia politica tenuto nel 1836-37, nella lezione X, affronta la questione delle macchine che sono considerate un capitale. L'invenzione e la costruzione delle macchine ha due importanti effetti: a) aumenta la potenza produttiva dell'uomo, in altri termini, aumenta la produzione assoluta, la velocizza, la migliora e contemporaneamente riduce il prezzo dei prodotti; b) pone i lavoratori in una condizione inferiore sul mercato ed in alcuni casi li sostituisce.

L'invenzione della stampa, ad esempio, aumentò il numero di stampatori rispetto a quello dei copisti e contemporaneamente causò una perturbazione occupazionale per lo spostamento dei lavoratori. La domanda che si pone Rossi è se di fronte ai problemi occupazionali create dalle invenzioni, bisogna ritardare l'introduzione delle macchine e il corso della società [sviluppo della civiltà]. Egli fa riferimento all'indagine svolta in Inghilterra nel 1827 e dice:

*I tessitori di Glasgow e dei dintorni, in generale non pensano che si debbano arrestare o sopprimere i telai meccanici sanno essi benissimo che le macchine debbono continuare a lavorare, che difatti continueranno, e che è impossibile fermarle.*

Le macchine non offrono agli operai più lavoro di prima e l'aumento del consumo a seguito della loro introduzione non è così immediato da far assumere gli operai resi disoccupati, anche perché molti non sono idonei ai nuovi impieghi. Gli uomini di stato, di fronte allo spostamento del lavoro, devono porre dei rimedi per attenuare le perturbazioni o i ristagni temporanei. Queste perturbazioni in alcuni casi sono difficili da prevedere, ma è assolutamente possibile porre dei rimedi. Rossi sostiene che se il capitale ed il lavoro fossero (costantemente e dappertutto) proporzionati reciprocamente e ai bisogni [consumo], non ci sarebbe nessuna perturbazione. Le cause di queste perturbazioni o ingorghi parziali scaturiscono da un livello di lavoro superiore a quello di equilibrio tale che il capitale invade il dominio del lavoro; in tal caso il capitale e il lavoro superano momentaneamente non i bisogni dei consumatori, ma i loro mezzi di cambio. Le macchine forniscono, in alcuni casi, i rimedi ai danni che cagionano, infatti aumentano la massa dei prodotti, riducono il prezzo e moltiplicano i mezzi a disposizione dei consumatori. Rossi nella lezione XII analizza i salari e si chiede verso la fine della sua lezione: *le macchine sono nocive ai salari?*

penale e diritto romano, mentre a Parigi è nominato professore al Collège de France. Pio IX attribuisce a Rossi la carica di Primo Ministro in Italia ma nel 1848 è assassinato a Roma.

Rossi nella lezione XIII analizza l'influenza delle macchine sulla distribuzione della ricchezza, in altre parole sui salari. Rossi definisce la macchina come una potenza lavoratrice che produce una perturbazione dannosa sui salari e sugli operai. Ad esempio l'introduzione di macchine in una fabbrica di scarpe e stivali ha un effetto simile all'arrivo di operai che lavorano ad un prezzo più basso. Infatti, secondo Rossi se arrivassero sul mercato dell'Inghilterra gli operai irlandesi che hanno dei bisogni più rudimentali rispetto a quelli inglesi, l'imprenditore inglese farebbe lavorare questi operai con un salario migliore di quello pagato in Irlanda, ma inferiore a quello degli operai inglesi: la concorrenza, quindi, porterebbe ad un ribasso del salario degli operai inglesi. L'introduzione delle macchine ha lo stesso effetto: una perturbazione sulla media dei salari che li riduce. Questi effetti sono parziali e temporanei perché in generale le macchine esercitano un'influenza positiva sui lavoratori e sui salari. Infatti, l'effetto generale delle macchine è di produrre le cose ad un costo più basso, in altre parole, a parità di costo ne producono di più. Le spese di produzione regolano il prezzo del mercato e le macchine consentono di produrre i beni a dei prezzi più bassi (*a miglior mercato*). Ad esempio, se le calze fossero fatte con i ferri, costerebbero dieci volte di più di quelle fatte col telaio meccanico; quindi le macchine producono ad un miglior mercato e riducono i prezzi delle derrate. Il consumatore, in tal modo, risparmia una parte del reddito per l'acquisto delle derrate e il sostentamento che, a sua volta, è consumato per procurarsi una maggiore quantità di derrate, di altri beni o anche per capitalizzarlo ed applicarlo nella riproduzione.

In breve il ragionamento logico di Rossi è il seguente:

Introduzione delle macchine  $\Rightarrow$  produce il buon mercato  $\Rightarrow$  risparmio del consumatore nell'acquisto di derrate  $\Rightarrow$  (impiegato, direttamente o indirettamente)-aumenta  $\uparrow$  la domanda di lavoro  $\Rightarrow$  (definitivamente)  $\uparrow$  i salari [in termini di potere di acquisto].

L'invenzione della stampa portò alla miseria molti copisti, ma oggi [a quei tempi] ha aumentato notevolmente la produzione nel settore e l'occupazione. Le macchine, nella manifattura del cotone delle città di Manchester e Liverpool, hanno diminuito i prezzi dei prodotti, aumentato il numero dei consumatori e la richiesta di lavoro. Queste città hanno tanti più operai nel settore tessile di quanti ne avessero prima dell'introduzione delle macchine. Quindi, paradossalmente l'introduzione delle macchine aumenta i salari, dice Rossi, *coeteris paribus* le altre condizioni. Inoltre, se la

popolazione aumentasse più rapidamente della richiesta di lavoro, i salari non aumenterebbero, anzi diminuirebbero. Le macchine possono applicarsi a qualunque tipologia di prodotto. L'introduzione delle macchine non influenza i salari degli operai se non riguarda i beni necessari alla vita dei lavoratori, perché il prezzo di tali beni rimane invariato. Invece, le macchine applicate alle cose necessarie alla vita degli operai, riducono il prezzo di tali beni, poiché con la medesima quantità di lavoro si produce una quantità maggiore di beni. In tal caso, se il numero dei lavoratori rimane invariato, il prezzo delle derrate di prima necessità si riduce e i salari aumentano. Quindi l'introduzione delle macchine rende la produzione più facile e meno costosa con un beneficio reale sui salari.

Ricardo (1976 [1817]) si domandava sulle macchine:

*che cosa succede se da cento operai occupati a produrre delle cose necessarie alla vita, se ne distaccano 50 per produrre delle macchine? In sintesi la risposta è che i salari diminuiscono.*

Secondo Ricardo la diminuzione dei salari si ha poiché si proporzionano non solo alla richiesta del lavoro ma anche al prezzo dei beni di sussistenza; quindi se la produzione di questi beni diminuisce, i prezzi aumentano e i salari diminuiscono. Rossi è dell'opinione contraria perché con l'introduzione delle macchine, l'operaio può procurarsi più cose necessarie alla vita con lo stesso salario nominale. *Allora perché secondo Ricardo i salari diminuiscono?* La risposta è che non ci sarà un eccesso di produzione ma una diminuzione nella produzione delle cose necessarie alla vita, poiché gli operai occupati in questo settore lo abbandonano per dedicarsi alla produzione delle macchine. I salari diminuiscono non perché i prodotti aumentano, ma perché diminuiscono. Rossi sostiene comunque che il ragionamento di Ricardo è razionale, ma vale in una sfera ristrettissima. In breve, secondo Rossi le macchine aumentano le forze produttive della nazione, la domanda del lavoro e contemporaneamente riducono i prezzi.

Senior (1854 [1835]) invece si chiede:

*che cosa accade se s'introducono delle macchine che consumano una buona parte di cose necessarie alla vita?*

Rossi risponde:

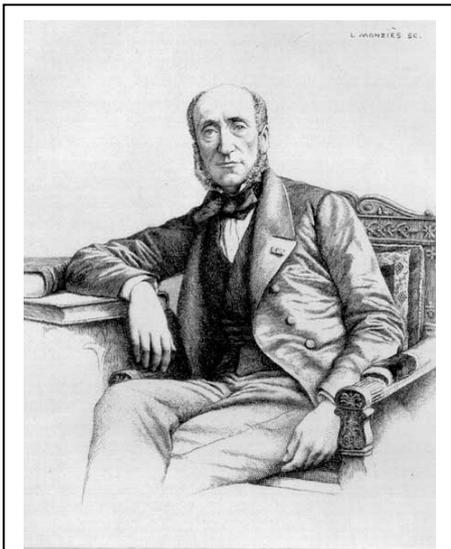
*Ma vi sono forse al mondo macchine le quali mangino il pane e bevano il vino degli operai?*

*Se ci sono, sono quelli animali che sostituiscono gli uomini.*

La domanda di Senior porta Rossi alle seguenti considerazioni: se un fondo con 50 poderi ed inquilini fosse trasformato in una vasta tenuta con un allevamento di pecore o cavalli gestito da tre o quattro mandriani, invece di esportare cereali, si esporterebbero una buona quantità di carne, burro e latte con notevoli benefici economici. Questi cavalli o pecore sono macchine che consumano alcune cose necessarie che prima erano necessarie ai *fittaiuoli*. L'effetto è la diminuzione delle cose necessarie alla vita dell'uomo perché bisogna sostenere sia i lavoratori disoccupati sia gli animali; il prezzo allora dovrebbe aumentare e i salari diminuire poiché o la produzione diminuisce o il numero dei consumatori aumentano. Rossi continua la sua lezione sostenendo che in passato la ricchezza e potenza si misurava sulla base della terra e degli uomini presenti nella nazione. Oggi invece, la potenza è data soprattutto da quella umana ed intellettuale che non teme la concorrenza della ricchezza [materiale]. Inoltre, secondo Rossi il mondo antico era stazionario, mentre quello moderno è progressivo e caratterizzato da notevoli perturbazioni ed incertezze. In passato le famiglie che curavano la terra avevano un'agiatezza assicurata e non erano soggette alle oscillazioni degli operai nel mondo moderno. Inoltre, le trasformazioni agricole hanno aumentato la produzione attraverso la lavorazione di terreni sempre meno fertili che hanno accresciuto la popolazione. Quindi:

*L'effetto dell'introduzione di quelle macchine animate, delle quali noi parlavamo, è dunque irrecusabile. Se l'operazione è fatta repentinamente, vi ha una diminuzione nei salarii. Ma questa diminuzione cessa subito. Cessa primieramente perché la potenza agricola dà risultati abbondanti, e poi bisogna disgraziatamente riconoscere che sovente l'equilibrio si ristabilisce con un mezzo che l'umanità disapprova. Le famiglie strappate così al loro domicilio, alle loro abitudini, ai loro mezzi ordinari di sussistenza sono prontamente decimate dalla malattia e dalla morte; ed allora l'equilibrio si ristabilisce per la più trista di tutte le cause, la diminuzione del numero dei lavoratori. (p. 434).*

*Chevalier, le macchine e gli effetti sul lavoro  
e la concorrenza*



MICHEL CHEVALIER (1806-1879)

Chevalier<sup>16</sup> (1864 [1841]) sostiene che l'industria è benefica perché ha il potere di somministrare alla classe più numerosa la sostanza del progresso e gli elementi del miglioramento fisico e morale. Infatti, nell'antica Grecia e Roma, il lavoro medio dell'uomo creava un debolissimo prodotto e la disuguaglianza fra la popolazione era causata da un'industria non avanzata. I governi devono occuparsi dell'aumento morale, fisico ed intellettuale della classe più numerosa, il cui miglioramento esige l'aumento della produzione. Inoltre l'economia politica deve porre in essere le misure per accrescere tale produzione. L'uomo, dopo aver domato gli animali, ha governato a suo piacimento l'energia degli elementi e creato degli agenti industriali (come ad esempio le macchine) che riducono o sostituiscono il suo lavoro. Aristotele nella sua opera *Politica* esamina la condizione degli schiavi dovuta alla bassa civiltà che non era in grado di sottomettere il mondo materiale. Oggi, secondo Chevalier, il mondo materiale è schiavo degli uomini. Nelle società antiche, i potenti (patrizi) avevano sotto di sé la

<sup>16</sup> MICHEL CHEVALIER (13 gennaio 1806 Limoges; 18 novembre 1879 Montpellier) ha una formazione di ingegnere minerario e si dedica a dirigere il giornale *Le Globe*, iniziando la sua carriera di economista. Sansimoniano nella giovinezza, è uno dei leader della scuola liberale francese del Diciannovesimo secolo. Sebbene attribuisce un importante ruolo allo stato, è un sostenitore del libero commercio ed fautore dell'accordo commerciale tra Francia ed Inghilterra per un abbassamento delle tariffe che in seguito fallisce. È il successore di Say e Rossi alla cattedra di economia politica al *Collège de France* di Parigi.

maggioranza degli uomini, convertiti in strumenti di produzione, per soddisfare le loro esigenze materiali. Il regime industriale ha elevato l'indipendenza e la dignità della specie umana, riservata in passato ad una minoranza privilegiata. Nella lezione III, Chevalier sostiene che la maggiore produttività della terra in Inghilterra rispetto alla Francia è dovuta all'utilizzo di ingenti capitali e di strumenti perfezionati. L'industria dell'uomo (lezione IV del suo corso) produrrebbe pochi prodotti se utilizzasse le sole mani, mentre sarebbe feconda se usasse gli agenti meccanici e l'intelligenza. Le macchine accrescono la potenza dell'industria in due modi: aumentano le forze produttive dell'uomo e l'utilità delle forze cieche della natura. La macchina a vapore produce un'energia che si può creare dappertutto alla stessa maniera del fuoco. Nonostante le macchine aumentano la produzione e riducono il costo dei prodotti, molti sollevano delle lamentele e negano la loro utilità. De Sismondi, ad esempio, protettore delle classi operaie, attribuisce alle macchine tutti i mali che affliggono l'industria: esagerano la produzione, rapinano il lavoro e il pane agli operai e provocano ingorghi e catastrofi. Gli stessi operai sono contrari all'introduzione delle macchine ed hanno distrutto ed infiammato i macchinari in diverse città (fenomeno conosciuto come luddismo, Thompson, (1969 [1963])). Le macchine sono accusate di privare le classi operaie del lavoro e della sussistenza anche se arricchiscono la massa dei cittadini rendendo più abbondanti e meno costosi i prodotti. Infatti, le macchine consentono ad un operaio di produrre quello che prima si produceva con dieci operai, costringendo nove di loro alla ricerca di lavoro. Tale osservazione, secondo Chevalier, è criticabile in molti punti. Questa riduzione del lavoro a seguito della introduzione delle macchine è solo temporanea. L'introduzione delle macchine non avviene bruscamente, ma ha sempre una fase transitoria, come in tutte le cose umane. A sostegno di questa sua critica analizza l'industria cotoniera negli ultimi cinquanta anni:

*nel 1769, quando Arkwright prese il suo primo brevetto, in Inghilterra secondo i documenti ufficiali lavoravano 7.900 persone nella fabbricazione delle stoffe, con un salario complessivo di 3-4 milioni di franchi. L'introduzione delle macchine provocò notevoli sommosse ma nel 1787 ci fu un'inchiesta del Parlamento che dimostrò come gli operai impiegati nelle fabbriche di cotone erano aumentati fino ad arrivare a 352.000, con un incremento del 4.400%. I documenti statistici di Baines (1853) mostrano come nel 1833 l'industria cotoniera del Regno Unito aveva 487.000 lavoratori; questa industria con l'indotto (industrie laterali) arrivava*

*a 800.000 operai. Dopo il 1833 grazie ai perfezionamenti delle macchine si moltiplicarono in modo notevole il numero dei lavoratori di bambagini arrivò a circa 2.500.000.*

Chevalier critica, inoltre, le posizioni di Colbert e Montesquieu sulle macchine. Il gran ministro Colbert a proposito delle macchine dice:

*Io cerco, diceva quel gran ministro ad un uomo il quale avendo inventata una macchina atta a far lavorare con un operaio il lavoro di dieci, era venuto a presentargliela, io cerco il mezzo di occupare il popolo secondo le sue facoltà, onde farlo vivere dolcemente del suo lavoro, e non di rapire al popolo quel poco di occupazione che esso possiede. Portate la vostra invenzione altrove.*

Il discorso di Colbert è di poco fondamento secondo Chevalier che descrive l'esempio delle strade ferrate in Inghilterra: le grandi linee di comunicazione inglese che prima erano servite da diligenze con un gran numero di cavalli, oggi sono percorse da locomotive. Questo fenomeno ha aumentato il prezzo dei cavalli, poiché le ferrovie hanno moltiplicato i viaggi, sviluppato il commercio e le vie di comunicazione laterali che impiegano più cavalli di prima dell'introduzione della locomotiva a vapore. Questo dimostra che le macchine non fanno perdere il lavoro e il salario all'operaio, il contrario può accadere solo in alcuni casi particolari, accidentali e momentanei che non sono la regola, ma l'eccezione.

Il processo meccanico applicato alla fabbricazione di un prodotto riduce la manodopera e il prezzo tale da far aumentare la domanda e quindi il consumo; tali effetti aumentano ulteriormente la domanda di lavoro e il salario degli operai. De Sismondi combatte il buon mercato creato dalle macchine sostenendo che pagare i prodotti di più è un leggero inconveniente. Secondo Chevalier, questi economisti rivendicano l'onore di essere i difensori dei poveri e ragionano come se la società fosse composta da persone opulente e non da operai che aspirano ad aumentare il consumo ma sono impossibilitati dai prezzi alti.

Montesquieu invece diceva:

*Se un lavoro è ad un prezzo moderato e che convenga ugualmente a colui che lo compera ed a colui che lo fa, le macchine le quali semplificarono le manifatture, vale a dire, diminuirono il numero degli operai sarebbero perniciose...*

*se i mulini ad acqua non fossero stati stabiliti da per tutto, io non li crederei così utili come dicono, perché hanno fatto riposare molte*

*braccia, perché hanno private d'acqua e fatto perdere molta fecondità a non poche terre.*

J. B. Say diceva:

*noi vediamo ai nostri giorni meno giratori di macine, ma vediamo un numero maggiore di negozianti e commercianti che fanno venire dei prodotti da tutti i paesi della terra.*

*Secondo Chevalier i mulini ad acqua ed altre invenzioni hanno risparmiato l'uomo da lavori faticosi, facendolo dedicare ad occupazioni più dignitose, aumentando il livello di benessere. Questo è la causa dell'ingrandimento dell'industria che ha esteso le sue operazioni. Grazie alle macchine le società moderne possono estendere la produzione senza aumentare il lavoro, e ci consentono di spendere una data somma per una maggiore quantità di beni, in modo tale che il benessere sia accessibile a tutti.*

Nella lezione V - presentazione delle obiezioni contro le macchine e dell'esposizione dei servizi che esse rendono - continua la critica di Chevalier contro gli avversari delle macchine. Lemontey diceva: *Quanto più l'applicazione delle macchine sarà estesa tanto più l'intelligenza dell'operaio si restringerà...* Lemontey paragona un operaio al contadino e considera il primo meno intelligente del secondo; poi confronta un selvaggio all'operaio e dice che il primo ha una forza, un'astuzia ed un'immaginazione superiore a quella dell'operaio. Secondo Chevalier, lo sviluppo delle facoltà intellettive degli operai segue quello dell'industria. Inoltre Chevalier è un fautore della divisione del lavoro e dice che anche se non è piacevole fare la 18 parte di uno spillo, se la divisione del lavoro e le macchine non esistessero, il lavoro darebbe meno prodotti con una conseguente miseria per tutta l'umanità. Inoltre la divisione del lavoro favorisce le invenzioni meccaniche e sviluppa l'intelligenza; infatti Dupin osserva: le macchine svolgono principalmente i lavori di forza e lasciano all'uomo quelli di intelligenza. Le macchine, secondo il vescovo di Nancy, facevano passare l'uomo da un semplice manuale ad un capomastro della creazione manifatturiera. Un paese senza le macchine è simile a molte nazioni dell'antichità con schiavi condannati alle fatiche più dure e in preda all'ignoranza. La mancata introduzione delle macchine richiederebbe tante più braccia per macinare il grano e tessere le stoffe e quindi una piccola parte della popolazione vivrebbe nel benessere, a spese della maggioranza che dovrebbe lavorare duramente. L'Inghilterra, nello stato di agiatezza in cui vive, consuma per 250 milioni di uomini e, senza le macchine, avrebbe bisogno per il sostentamento di tutta la popolazione europea [di

allora]. Il mondo privo di macchine può essere visto senza andare indietro nel tempo ma in alcune popolazioni dell'Asia dove c'è miseria, lavoro precario e l'operaio è sia condannato a fatiche estenuanti, sia soffocato nella sua intelligenza. Siccome la produzione è insufficiente per i bisogni della società, Chevalier si chiede come gli avversari delle macchine risolverebbero questo problema e migliorerebbero la condizione della classe più numerosa della popolazione. Le macchine sono gli strumenti della ricchezza, necessarie ed indispensabili. Inoltre i paesi utilizzatori delle macchine, come l'Inghilterra e il Nord America, hanno le donne più emancipate dai lavori di forza nei campi come invece non accade nei Pirenei.

Nella lezione VI - *della sospensione del lavoro che si è attribuita alle macchine*, Chevalier continua il suo elogio delle macchine che portano benessere al genere umano, migliorano la società e aumentano la libertà e dignità. I problemi creati dalle macchine sono di natura transitoria, come la disoccupazione presente in Inghilterra e Francia. Infatti, i popoli manifatturieri sono quelli più esposti alla instabilità del lavoro, che può essere ridotta con rimedi diversi. L'Inghilterra, ad esempio, ha una delle più grandi industrie di bambagini e per procurare lavoro ai tessitori a mano disoccupati e facilitare il loro passaggio ad altre occupazioni, ha adottato: la legge per il sostentamento dei poveri, l'aumento delle esportazioni, l'emigrazione, l'istruzione e la creazione delle *work-houses*.

In Francia, la crisi di Lione nel 1837, una delle maggiori città manifatturiere dell'epoca, provocò una perdita di ventimila posti di lavoro. I problemi furono affrontati da una commissione, guidata da Rivet e Monmartin, che riteneva: *il lavoro è il principale rimedio contro la miseria*; a tal fine la commissione prese in appalto, per conto della città e dell'amministrazione militare, la costruzione dei ponti, delle strade, di un macello, di un cimitero e di parecchi forti. Questa decisione fu la salvezza per molti operai disoccupati che trovarono in quelle opere un'occupazione ed una retribuzione adeguata. Quindi, il lavoro è il rimedio ai mali provocati momentaneamente dalle macchine. Un popolo deve avere una riserva di lavoro sempre pronta da cui attingere al momento del bisogno per cautelarsi contro la disoccupazione creata dalle macchine. Questi accorgimenti fanno sì che lo sviluppo delle macchine potrà compiersi senza patimenti, riducendo al minimo le conseguenze negative. Negli Stati Uniti, nonostante le macchine crescono rapidamente, non ci sono problemi occupazionali poiché c'è una gran quantità di lavoro per coltivare terre dove i disoccupati possono trovare impiego. Le macchine provocano momentaneamente dei patimenti per le classi povere, ma sono effetti

contingenti dovuti alla mancanza di organizzazione nel loro uso. Chevalier auspica in futuro l'uso delle macchine, come strumenti di produzione, che contribuiscono al benessere di tutti e non provocano nessuna vittima [disoccupato].

Nella lezione XXI Chevalier discute il *principio della concorrenza* che deve essere mantenuto poiché produce molti vantaggi. L'uomo ha fatto, nel corso dei secoli, scoperte meravigliose che non sono ancora completamente applicate. Infatti, negli ultimi tre quarti di secolo, l'unione della scienza e della industria è aumentata in maniera tale da accrescere la potenza di entrambe. Infatti, l'industria applica le scoperte della scienza che aumentano il benessere generale. L'applicazione della scienza è spinta dalla concorrenza che trae dei benefici in termini di riduzione dei prezzi tale che i prodotti siano accessibili ad un maggiore numero di consumatori. Il trinomio descritto da Chevalier sulla interazione fra scienza (invenzioni)-concorrenza industriale-miglioramento della società è tuttora valido, anticipando le analisi economiche di Abernathy e Utterback (1978) e Porter (1989). La concorrenza provoca cambiamenti continui di metodo nell'industria e produce grandi vantaggi alla civiltà come quelli generati nell'arte del tessere e nella produzione del libro che un tempo era riservato all'opulenza ma, grazie alla stampa, si è diffuso ad una moltitudine di persone. I più straordinari effetti della concorrenza si vedono in Inghilterra dove le basse commesse di lavoro negli stabilimenti delle macchine a vapore hanno aumentato la concorrenza per cercare nuovi mercati e applicare i loro potenti meccanismi; questo ha spinto il successo della navigazione a vapore transatlantica ed accorciato la distanza nel mondo (*la Cina divenne sempre più vicina*).

*...la concorrenza costituisce il più potente stimolo al progresso industriale; che eccitato da esso, lo spirito inventivo dell'uomo opera veri miracoli in favore della civiltà, e precisamente in vantaggio del maggior numero (p. 459).*

La concorrenza stimola il progresso industriale e lo spirito inventivo dell'uomo opera dei veri miracoli per la civiltà. La concorrenza provoca anche degli inconvenienti legati alle frodi mercantili. Secondo Chevalier l'epoca e la società in cui scrive sono in una fase di transizione che provocherà una radicale trasformazione nei mezzi produttivi dell'industria con notevoli effetti sugli uomini. Questa metamorfosi ha bisogno del corretto funzionamento del meccanismo della concorrenza affinché i vantaggi e gli svantaggi si attenuino e spariscono nel tempo.

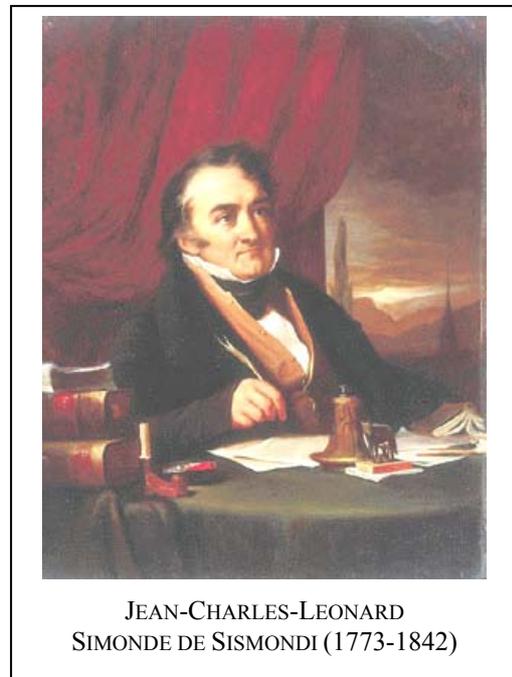
*Quando l'enorme capitale intellettuale, che lentamente ha accumulato l'uman genere, si sarà convertito in moneta industriale, quando l'industria avrà assimilato a sé tutti i tesori che la scienza contiene in un istato latente nelle sue viscere, la vita industriale sarà meno agiata e laboriosa. (p. 550). Il giorno verrà, e probabilmente non è molto lontano, in cui tutte le arti, rimaneggiate profondamente e rigenerate in tutta la superficie della terra, offriranno agli uomini, molto più che oggidì, una gran copia di elementi del benessere e la concorrenza fa l'ufficio di un motore la cui potenza è invincibile (p. 551).*

##### 5. LA CRITICA ALLE TEORIE CLASSICHE E LIBERALI: DE SISMONDI E MARX

L'avanzare della rivoluzione industriale solleva una critica sociale che trova la sua formulazione ottimale nel socialismo utopico. Tale espressione storico-rivoluzionaria ha contributi di diversi filosofi francesi come Saint Simon che prospetta una società industriale quale comunità di produttori cooperanti per un generale progresso. Saint Simon sosteneva che per porre fine ai conflitti internazionali e sociali bisogna arrivare all'unione dei popoli e sottoporre la società alla guida di un'élite di persone ispirate ai principi della scienza. Egli proponeva una riorganizzazione e un controllo della proprietà (non della sua abolizione) da parte dello stato per elevare le classi più povere. Charles Fourier, invece, delineava un assetto cooperativo capace di riorganizzare la produzione con l'ambiente naturale per ovviare alle sperequazioni distributive del capitalismo commerciale. Pierre Joseph Proudhon faceva una radicale critica alla proprietà dello stato e propugnava l'eliminazione del parassitismo usurario del capitale tramite l'organizzazione del credito. Un altro esponente del socialismo utopico fu J. Louis Blanc che avversava il sistema concorrenziale e puntava l'attenzione sulla graduale transizione al socialismo in un contesto democratico basato sul suffragio universale. Mentre Auguste Blanqui mirava ad organizzare la minoranza rivoluzionaria per conquistare il potere che portasse all'emancipazione del lavoratore, liberandolo dalla tirannia del capitale. Il socialismo francese fu essenzialmente teorico e criticava la società borghese uscita dalla rivoluzione e consolidata da Napoleone. Contrapposto al socialismo utopico ci fu quello scientifico che fornì una riflessione ampia e documentata sui processi genetico-evolutivi del moderno sistema capitalistico e del corrispondente assetto sociale borghese. Il termine

socialismo scientifico è coniato da Karl Marx che mostra come il capitalismo opprime i lavoratori, generando un extra-profitto per gli imprenditori che porta ad un'ineguale distribuzione della ricchezza. I socialisti criticano la legge di Say secondo la quale la produzione crea la domanda. Uno dei primi a mettere in discussione tale relazione è de Sismondi che si propone di correggere il sistema industriale attraverso una serie di riforme sociali (limitazione dell'orario di lavoro, riposo festivo, ecc.). Il suo pensiero sulle macchine è presentato nella seguente sezione insieme a quello di Marx (analizzato brevemente poiché già ampiamente trattato nella letteratura economica).

##### *de Sismondi e la sua critica contro le macchine che riducono il lavoro*



JEAN-CHARLES-LEONARD  
SIMONDE DE SISMONDI (1773-1842)

de Sismondi<sup>17</sup> (1854 [1819]) nel suo libro *Nuovi principi di economia* al capitolo II - *formazione della ricchezza delle società, per mezzo di cambi* inizia l'analisi dei benefici della divisione del lavoro che aumenta le facoltà produttive. Secondo questo eco-

<sup>17</sup> JEAN-CHARLES-LÉONARD SIMONDE DE SISMONDI (1773-1842) nasce a Ginevra nel 1773 da un ministro evangelico. Egli è uno storico, un letterato ed un economista. Uno dei primi studiosi rivale di J. B. Say e della scuola liberale francese. Nel 1793 parte dalla Svizzera per ragioni politiche e si reca prima in Inghilterra e poi in Italia. Fra le sue principali opere si ricordano *Histoire des républiques italiennes du moyen âge* del 1809-18 e *Nouveaux principes d'économie politique, ou de la Richesse dans ses rapports avec la population* del 1819 che si cerca di analizzare nei suoi contenuti sull'introduzione delle innovazioni e delle macchine.

nomista le macchine nascono dalla divisione del lavoro (p. 478) ed hanno la capacità di aumentare la produzione dell'uomo che può, in tal modo, dedicarsi ad attività intellettuali. Questi "mezzi quasi infiniti di accrescere le potenze produttive dell'uomo" svolgono una serie di lavori che l'uomo non può eseguire con le sole forze manuali. Il potere scientifico (capitolo III - *incremento dei bisogni dell'uomo sociale, e limiti della produzione*) aumenta l'azione degli uomini, il lavoro, la produzione, il consumo e quindi il progresso della civiltà. De Sismondi critica chi sostiene che il consumo aumenta senza limiti ed è in grado di assorbire sempre l'infinita produzione (p. 479). Le macchine aumentano la produzione dei beni di lusso per il godimento dei ricchi oziosi, poiché il consumo dei beni di prima necessità è limitato, mentre quello dei beni di lusso è illimitato (p. 480). Inoltre il progresso dell'industria e della produzione aumenta le disuguaglianze fra gli uomini; infatti, una nazione avanzata nelle arti (tecnologia) aumenta il divario fra chi lavora e chi gode: i primi svolgono una vita dura (lavoratori), mentre i secondi (ricchi) sfoggiano beni di lusso. De Sismondi propone, pertanto, l'istituzione di un giorno di riposo poiché diminuisce il potere produttivo del povero che può, in tal modo, godersi quello che ha creato (beni) per la società. La soppressione, invece, del giorno di riposo aumenta la ricchezza prodotta ed il lusso dei ricchi, mentre i poveri diventano sempre più miserabili.

Il progresso dell'industria (capitolo IV - *come il reddito nasca da un capitale*) porta gli operai a produrre quotidianamente molti più beni necessari ai loro bisogni. Se tali prodotti non sono consumati, la riproduzione si arresta e la nazione precipita nella rovina in mezzo all'abbondanza. L'Inghilterra, ad esempio, fronteggiò la crisi di sovrapproduzione del 1818 prestando miliardi di sterline ad alcune nuove repubbliche che dovevano spenderle in prodotti inglesi. Le fabbriche inglesi aumentarono le commesse produttive ma, finiti i soldi (i finanziamenti inglesi), l'illusione della ripresa cessò e l'economia ebbe un marasma peggiore di quello del 1818. De Sismondi critica Ricardo che conferma:

*il Say ha provato nel modo più soddisfacente, egli dice, non esservi capitale, per quanto rilevante pur sia, che possa essere impiegata in un paese, perché la richiesta dei prodotti non è limitata se non dalla produzione. Nessuno produce se con l'intenzione di consumare o di vendere la cosa prodotta, e non si vende mai se non per comprare qualche altro prodotto che possa essere di utilità immediata, o possa contribuire alla produzione futura. Il produttore diventa consumatore dei prodotti propri o compratore e consumatore dei prodotti di*

*qualcun altro (Ricardo, cap. XXI, tomo II, p. 108 in Ferrara p. 587).*

Questo principio spiega perché i mercati sono soggetti all'ingorgo. Inoltre, la ricchezza prodotta dall'operaio non rimane in suo possesso poiché egli non ha fondi, materie prime e macchine. Il ricco, invece, possiede tali fattori produttivi e può diventare datore di lavoro dell'operaio, ottenendo una remunerazione rappresentata dal profitto. De Sismondi ritiene non prudente incoraggiare le scoperte nelle arti (tecnologia, p. 580) con un privilegio esclusivo, poiché quando finisce il privilegio, a seguito delle facili comunicazioni, i concorrenti stranieri possono copiare i segreti (industriali) e la nazione innovatrice (che ha speso risorse) può non raccogliere completamente i frutti dell'invenzione. A tal punto de Sismondi si chiede se una *scoperta nelle arti* che riduce il lavoro dell'uomo è sempre dannosa all'umanità. La sua risposta è assolutamente negativa, poiché la società progredisce grazie alle scoperte che soddisfano i bisogni e i piaceri dell'uomo. Inoltre le innovazioni prima alimentano il consumo e poi permettono di accumulare la ricchezza. *L'invenzione nelle arti* è utile quando moltiplica il lavoro dell'uomo (come l'aratro e la macchina a vapore) e produce in modo proporzionale al consumo. Se l'invenzione aumenta la domanda è profittevole, poiché consente di aumentare la produzione col medesimo lavoro, inoltre, se la società non ha bisogno di una quantità maggiore di prodotto, l'innovazione è sempre utile, poiché aumenta il tempo libero.

La scienza meccanica riduce il lavoro dell'operaio che produce molto di più di quanto ne richieda la domanda, ma per colpa dell'ordine sociale, egli non è più ricco e non ottiene un maggior riposo. Se il consumo è basso (limitato) e non cresce, gli operai diventano sovrabbondanti nelle fabbriche (dove percepiscono un salario insufficiente); in tale situazione, l'introduzione di una macchina è una calamità poiché sostituisce il lavoro e peggiora ulteriormente la situazione degli operai.

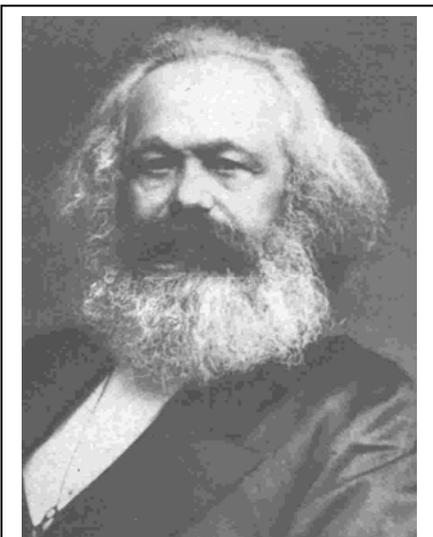
Questo invece, secondo de Sismondi, non è accaduto negli Stati dell'America che avevano bisogno di immettere in circolazione una gran quantità di prodotti per il loro ampio mercato; in tal caso l'invenzione del vapore fu utile poiché consentì di percorrere le grandi distanze dei fiumi, sostituendo l'opera di molti uomini con quella di poche macchine. Quindi le macchine sono utili nei paesi dove la manodopera manca o è insufficiente. Un altro vantaggio delle invenzioni è la diminuzione del prezzo del prodotto che fa risparmiare il consumatore e gli consente di ottenere una quantità o qualità superiore di prodotto.

Inoltre il basso prezzo aumenta il consumo delle persone che prima erano impossibilitate per via degli elevati prezzi (ad esempio i vetri alle finestre si sono diffusi anche in umili casolari, mentre in passato erano riservati solo ai palazzi). Il venditore può aumentare le vendite, anche senza invenzioni, se si accontenta di un piccolo guadagno; in tal caso il venditore trae dei vantaggi poiché ripete quei piccoli profitti su un capitale maggiore, costringendo alla chiusura chi non vuole accontentarsi di un basso profitto.

Nel capitolo IV - *come la ricchezza commerciale segua l'accrescimento del reddito* - de Sismondi critica le macchine e sostiene che il prodotto della cieca macchina è meno perfetto di quello costruito da un abile operaio: *ad esempio l'invenzione dei tulli non sostituisce certo i ricchi merletti* (p. 585).

Inoltre se uno Stato con le macchine ha una produzione superiore al consumo, si rivolge ai mercati esteri che hanno anch'essi dei limiti. L'Inghilterra, ad esempio, spediva i suoi tessuti di cotone in India a prezzi più bassi delle produzioni locali, riducendo gli operai indiani ad una vita di stenti; come contropartita, molti prodotti inglesi avevano prezzi più bassi in India rispetto all'Inghilterra: questo fenomeno descritto da de Sismondi oggi è conosciuto come divisione internazionale del lavoro (Mittelman, 1995). Infine secondo de Sismondi, se i popoli non fermassero i progressi dell'incivilimento (come ad esempio in Africa e Asia Minore), il consumo di queste aree aumenterebbe in maniera tale da impiegare il lavoro sovrabbondante presente in Europa.

#### *Marx e gli effetti dell'introduzione delle macchine per i capitalisti*



KARL MARX (1818-1883)

Uno dei maggiori esponenti della scuola socialista è Karl Marx<sup>18</sup> che attribuisce all'introduzione delle macchine un posto centrale nella sua analisi del funzionamento del sistema capitalistico (Marx, 1967; 1890). L'interesse scientifico di Marx non è solo determinare le leggi che regolano l'attività economica ma di studiare anche il processo di evoluzione della società. Questo studioso si colloca nella concezione del materialismo storico (Cozzi, 1979) che considera la proprietà privata dei mezzi di produzione non dei lavoratori, ma di altri individui, i capitalisti. In tal modo il sistema capitalistico, nato dalla rivoluzione industriale, suddivide la società in due classi, quella dei capitalisti e quella dei lavoratori, che hanno interessi incompatibili fra loro poiché i primi sfruttano i secondi. Secondo Marx, l'introduzione delle macchine, siccome permette di ottenere maggiori profitti, si diffonde inizialmente in un ramo produttivo a spese dell'artigianato tradizionale (Rosenberg, 1974). Marx paragona la lotta tra nuove macchine e vecchi metodi produttivi a quella tra un esercito armato di fucili ed uno di frecce. Tale processo si ripete in ogni branca produttiva, allorché le macchine sono introdotte per la prima volta (Marchionatti, 1988). Infatti, Marx dice che:

*La rivoluzione del modo di produzione in una sfera dell'industria porta con sé la rivoluzione del modo di produzione nelle altre sfere...la rivoluzione nel modo di produzione nell'industria e nell'agricoltura rese necessaria anche la rivoluzione nelle condizioni generali del processo sociale di produzione, cioè nei mezzi di comunicazione e trasporto...e l'invenzione diventa un'attività economica e l'applicazione della scienza alla produzione*

<sup>18</sup> KARL MARX nasce a Treviri (Germania) il 5 maggio del 1818 e riceve un'educazione di stampo razionalistico e liberale. Nel 1835-1836 si iscrive alla Facoltà di Giurisprudenza di Bonn e, successivamente, di Berlino. I contatti con il club dei giovani hegeliani lo spingono allo studio della filosofia di Hegel. Passa poi alla facoltà di Filosofia e si laurea nel 1841 all'Università di Jena. Nel 1847, Marx elabora un documento teorico-programmatico, che è pubblicato a Londra in collaborazione con Friederich Engels, con il titolo di *Manifesto del partito comunista* (1848). Nel 1867 appare ad Amburgo *Il Capitale. Critica dell'economia politica*, primo volume è l'opera principale di Marx che espone i fondamenti della sua concezione economico-socialista e la sua critica alla società esistente e al modo di produzione capitalistico. La seconda edizione di questa opera appare nel 1872. Marx muore nel 1883 ed Engels pubblica nel 1890 l'opera completa di Marx dal titolo *Das Kapital*. Marx ritiene che lo sviluppo delle forze produttive trasforma il sistema di vita sociale in un altro più evoluto. In particolare il sistema capitalistico divide la società in classi, quella dei capitalisti e quella dei lavoratori. Gli interessi incompatibili di queste classi provocano una lotta di classe ed una crisi del sistema di produzione capitalistica che evolve in un nuovo sistema denominato socialista.

*immediata, un criterio determinate e sollecitante per la produzione stessa (Marx, 1970).*

Marx spiega, inoltre, la concorrenza fra i capitalisti all'interno di un singolo settore perché essi hanno interesse ad introdurre le macchine ed aumentare la composizione organica del capitale. Infatti, i capitalisti sono sempre alla ricerca di un aumento del proprio saggio del profitto e un modo per realizzarlo è l'introduzione delle macchine che permette di ottenere la stessa produzione con un numero minore di lavoratori. In particolare l'introduzione delle macchine da parte del singolo capitalista ha per lui effetti favorevoli rappresentati dall'aumento del saggio di profitto, ma ha effetti sfavorevoli per gli altri capitalisti che se lo vedono ridurre. Il rimedio è che tutti i capitalisti decideranno prima o poi di introdurre le macchine. Alla fine del processo, quando tutti capitalisti hanno introdotto le macchine, essi hanno un saggio di profitto più basso di quello che realizzavano prima della introduzione delle macchine. In breve, l'introduzione delle macchine, secondo Marx, pur essendo nell'interesse dei singoli capitalisti, va contro tutta la classe dei capitalisti. In questo quadro l'innovazione di processo appare come il mezzo per procurarsi vantaggi competitivi che l'imitazione dei concorrenti erode. Inoltre il processo concorrenziale crea continui squilibri e una livellazione dei profitti. Il concetto di ciclo di vita nello sviluppo delle nuove tecniche di produzione descritto da Rosenberg (1974; 1982) è implicito nelle argomentazioni marxiane:

*i costanti perfezionamenti ... sottraggono al macchinario esistente parte del loro valore d'uso e, di conseguenza, anche del loro valore di scambio.*

Marx cita Ure (1835) e Babbage (1832), descrivendo la differenza di costo tra la prima costruzione di un macchinario e le successive riproduzioni, e sostiene che i primi imprenditori nella maggior parte dei casi falliscono e soltanto i successivi cominciano a prosperare. Il tasso di cambiamento tecnologico, nella teoria di Marx, è funzione di tre fattori (Marchionatti, 1988): a) grado di concorrenza tra i capitalisti; b) declino del saggio di profitto nel breve periodo, indotto dal venir meno dei monopoli temporanei; c) controllo della forza lavoro. Secondo Marx, l'introduzione del cambiamento tecnologico nel lungo periodo produce l'effetto di una caduta tendenziale del saggio di profitto che, a sua volta, è contrastato da aumenti di produttività e di efficienza sia a livello di impresa sia di settore. Infatti, in presenza dell'assunzione marxiana di un progresso tecnico *labour-saving* si può dimostrare, con uno schema analitico di tipo Sraffa (Schefold, 1976), la

caduta del saggio di profitto anche in presenza di un aumento del saggio del plusvalore (Marchionatti, 1988). Inoltre la concentrazione produttiva è una condizione necessaria al cambiamento tecnologico e all'introduzione di nuovi metodi produttivi. Marx accetta anche la tesi di Ricardo sulla disoccupazione tecnologica. I reali effetti dell'introduzione delle innovazioni secondo Marx sono: il tasso di diffusione delle nuove macchine nei nuovi settori produttivi ed il tasso di crescita della produzione. Egli ritiene, come già descritto da altri precedenti economisti, che la sostituzione degli operai da parte delle macchine produce aumenti di occupazione, per effetto dell'introduzione delle macchine, in altri settori fornitori di beni intermedi e mezzi di produzione (i cosiddetti meccanismi di compensazione sono caratterizzati dal fatto che tutte le macchine, sostituendo gli operai, creano contemporaneamente [e teoricamente] un capitale adeguato ad occupare gli stessi identici operai). Pasinetti (1981) invece sostiene che la piena occupazione, in caso di progresso tecnico, è mantenuta solo se il sistema economico porta avanti con successo un processo continuo di redistribuzione strutturale dell'occupazione da un settore ad un altro, in accordo con la dinamica strutturale della tecnologia e della domanda. Inoltre la diffusione delle macchine crea nuovi settori di produzione come quello dei beni di lusso. Questi effetti descritti sono stati chiamati da Freeman (1987) cambiamenti del paradigma tecnoeconomico che *portano non solo alla nascita di una nuova gamma di prodotti e servizi e industrie del settore direttamente interessato, ma influiscono anche su qualsiasi altro settore dell'economia*. Secondo Marx infine l'effetto del sistema delle macchine sull'uomo è quest'ultimo che diventa come un'appendice della macchina medesima.

#### 6. I BENEFICI DELLE MACCHINE SECONDO GLI ECONOMISTI AMERICANI CAREY E PESHINE SMITH

L'onda della rivoluzione industriale, nata nel vecchio continente, si diffonde velocemente anche nel nuovo continente Americano che svolge un ruolo importante nella creazione ed applicazione di nuove macchine ed invenzioni. Ad esempio la macchina a vapore dopo essere stata inventata in Inghilterra, dove le condizioni ambientali agevolarono lo sviluppo della locomotiva, si diffuse nel Nord America, ricco di corsi d'acqua, che favorì l'innovazione nel campo della navigazione a vapore:

*I trasporti fra Nuova-York ed Albany, per mezzo di legni a vela sulla riviera di Hudson, era-*

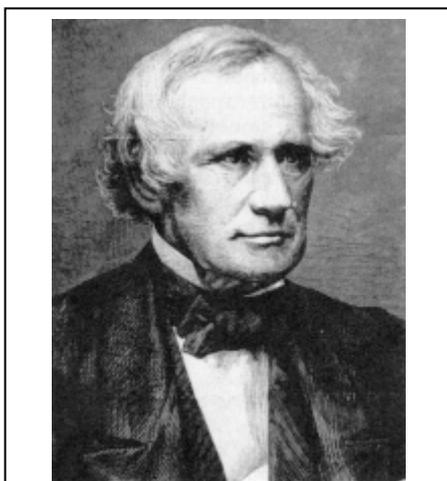
*no ad un tempo costosissimi e noiosissimi. È il vapore, che ha ivi mutato un viaggio di più settimane o più giorni, in una traversata di meno che sedici ore (Rae 1834: 821-822).*

Lo sviluppo delle innovazioni nel continente americano è dovuto ad una grande diffusione di conoscenza e tecnologie dall'Europa al Nord America. Rae (1834) a tal proposito dice:

*Convien notare che, sa tal punto, havvi una grandissima analogia, tra le diverse condizioni sociali dell'Europa ed Asia d'allora, e quelle che esistono oggidì in Europa e nell'America settentrionale. Le mercedi sembrano essere state allora più alte in Europa che in Asia, come oggidì son più alte in America che in Europa. Il medesimo procedimento con cui allora le arti andarono in Europa, sembra che oggi operi nel farle passare al di là dell'Atlantico. Come la fiamma resiste spesso al vento perché esso la nutre, così l'invenzione segue il suo corso contro gli ostacoli che la traversano, perché essi servon di stimolo alle sue forze, ed offrono materiali alla sua azione.*

Le macchine ebbero un ruolo importante nello sviluppo economico del Nord America senza creare i problemi occupazionali e le tensioni sociali europee. Sismondi, come visto, riconosceva l'utilità delle macchine nel continente americano, poiché la manodopera era insufficiente. Mentre Chevalier osserva che l'introduzione delle macchine nel Nord America aveva contribuito ad aumentare l'emancipazione della condizione femminile. La presente sezione esamina i contributi di due economisti, Carey e Peshine Smith, che sintetizzano bene il pensiero americano sulle macchine ed innovazioni.

*Carey, le macchine e le osservazioni a Malthus*



HENRY CHARLES CAREY (1793-1879)

L'importanza delle macchine è riconosciuta da Carey<sup>19</sup> (1853 [1837]) che osserva come la nave a vapore e le ferrovie hanno prodotto in pochi anni molti più miglioramenti di quanti ne siano stati fatti nel secolo precedente; inoltre tali miglioramenti sono la base di altri futuri sempre più importanti (p. 465). Inoltre egli sostiene che il reddito attuale, proveniente da una data somma di capitale o lavoro, consente di comprare molte più merci rispetto ad uno, due, tre secoli fa, proprio per l'applicazione delle macchine. Queste macchine usate nella manifattura, man mano sono migliorate, riducono il costo della produzione, il prezzo e il lavoro e, secondo la teoria di Malthus (1854 [1798]), dovrebbero aumentare sia i profitti, sia le merci.

Malthus è spesso criticato nel lavoro di Carey che ritiene non felice il tentativo di stabilire una differenza tra la terra e le altre macchine nei suoi *Principi d'Economia Politica* (Malthus, 1854 [1798]):

*Quando una macchina è inventata nelle manifatture, la quale produrrà un articolo più finito con un travaglio ed un capitale minore di prima, se essa non è protetta da un privilegio, o tostocchè il privilegio spiri, un numero sufficiente di macchine simili può essere fatto per supplire all'intera domanda, e determinare l'abbandono totale delle macchine antiche. La conseguenza naturale si è che il prezzo si trovi allora ridotto al costo di produzione, tal quale lo costituisce la macchina migliorata, perché se il valore della merce dovesse calare più oltre, l'intera merce sparirebbe dal mercato.*

*Le macchine all'incontro, che producono grano e prodotti grezzi, sono doni della natura, non opera dell'uomo; e noi troviamo coll'esperienza che questi doni hanno differenzissime qualità e potenze. Le terre più fertili di un paese, quelle che, simili alle migliori macchine delle manifatture, danno i più grandi prodotti col minimo di travaglio e capitale, non si trovano mai sufficienti, giusta la seconda fra le tre cause principali di rendita che abbiamo sopra indicate, per far fronte alla domanda effettiva di una popolazione che cresca. Il prezzo del prodotto agrario dunque naturalmente si alza finché non divenga abbastanza alto per pagare il costo della sua coltivazione con macchine inferiori e con metodi più costosi; e sic-*

<sup>19</sup> HENRY CHARLES CAREY (Philadelphia, 15 dicembre 1793; 13 ottobre 1879) è un economista americano che rigetta le politiche del libero commercio della scuola classica inglese ed è fautore di una politica di tariffe protezionistiche. Il suo pensiero, critico verso Ricardo e Malthus, è vicino a quello di Cantillon e dei Fisiocrati. Il suo libro *Principles of Political Economy* (tre volumi tra il 1837-40) è uno dei primi importanti lavori americani in questa disciplina.

come non vi possono esser due prezzi per un grano della medesima qualità, così tutte le altre macchine, il cui lavoro richiede meno capitale relativamente al prodotto, devono produrre rendite proporzionali alla loro bontà (p. 462).

Carey risponde dicendo:

*Per giudicare l'esattezza di questa comparazione, noi metteremo in confronto le macchine adoperate nella produzione del grano e nella produzione della farina. Da principio, quando le sole terre fertili sono coltivate, l'agricoltore provveduto d'una pertica, o di un altro arnese imperfetto per far le veci della zappa, difficilmente può ottenere tanto prodotto da esser bastevole alla sua sussistenza. Nel medesimo tempo il meccanismo per convertire il grano in farina, è rozzo del pari, ed una grande quantità di travaglio si esige onde renderla atta al consumo. Un miglioramento avviene, e la pertica si trova sostituita da una zappa, al medesimo tempo che un mulino a mano viene inventato, per mezzo del quale si trova agevolata la conversione del grano in farina. Un altro passo produce l'aratro; ed al medesimo tempo la forza del vento s'impiega a far girare il mulino da cui la manifattura della farina è agevolata di nuovo. Un altro miglioramento nella coltivazione si fa, s'inventa l'erpice, si correggono radicalmente gli arnesi usati fin'allora. Il coltivatore adesso ottiene il doppio del grano che collo stesso travaglio otteneva, e la forza dell'acqua che si trova nelle sue vicinanze, portandosi ad aiutare la macinazione del grano, fa sì che al medesimo tempo il mugnaio possa ritenere per sé una quantità molto minore, in modo che le mercedi si trovano per questa doppia via aumentate. Ancora un passo per aprire una strada che conduca alla città, e per perfezionare il mulino, di modo che, mentre il prodotto della terra si accresce, il costo della farina si diminuisce, e le facilitazioni per cambiare la produzione con altri articoli necessari al consumo, trovansi aumentate. Ancora un passo per aprire un canale – una strada ferrata; e simultaneamente l'applicazione del vapore alla macchina offre al produttore un mulino ad una distanza minore di prima, e gli permette di fare nuovi risparmi sulla spesa del trasporto. Tutto il capitale impiegato in questi miglioramenti tende del pari ad aiutare la produzione ed a facilitare il cambio, e permette di ottenere maggiori mercedi, mentre tende ad innalzare il valore di una data proprietà, in paragone di quella degli altri che non posseggano gli stessi vantaggi, e permette che si esiga una rendita, o un interesse, da chiunque voglia darla a fitto. Ciò che qui si dice del grano è ugualmente vero riguardo al cotone, al canape, alla seta, alla*

*lana, ed a qualunque altro prodotto dell'agricoltura (p. 462-463).*

Nel capitolo VI descrive l'importanza delle macchine nella lavorazione dei terreni destinati a scopi estrattivi e agricoli poiché innalzano il valore di una data proprietà. Se il carbone è estratto con macchine rudimentali, il fondo esaurisce presto la sua produttività, poiché si può scavare solo negli strati superficiali. L'incremento del capitale consente di scendere negli strati più profondi, facendo aumentare il valore del fondo. Quindi il valore della terra aumenta man mano si applica il capitale.

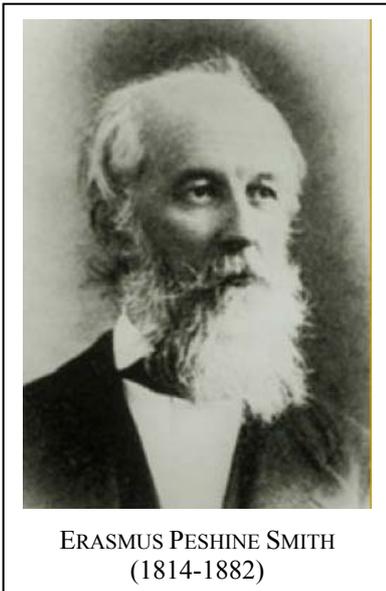
Carey cita l'esempio di Wakefield sul suolo di Genova che è sterile e non consente di produrre grano, ma ha una rendita media più alta di quella delle terre fertili e coltivate a grano nella valle del Po (Libro Inghilterra ed America, p. 227), grazie all'applicazione del capitale.

*...in ugual modo il valore della terra s'innalza a misura che vi si applica il capitale. Quando il coltivatore è unicamente provvisto di una pertica, con grande difficoltà può arrivare a produrre quanto gli sia necessario per salvarsi dalla fame – la zappa migliora il suo salario – l'aratro lo accresce ancora di più; ed egli allora ottiene venti staia per acre, con minor travaglio di quello, che prima facea di bisogno per produrne soltanto dieci. La successiva addizione di un erpice, di una falce, ecc. e la facilità di trasportare il concime, aumenta il prodotto, e lo spinge a 30 staia per acre. In somma si vede che non vi ha differenza a fare, tra la terra lavorata per cavarne carbone, ferro, o rame, e quella che si lavora per raccogliere il grano, il riso, o l'avena (p. 559).*

Carey critica Malthus, poiché contro la sua teoria, nonostante le terre meno fertili sono state messe in attività, i salari e i profitti non si sono ridotti, ma continueranno ad alzarsi proprio per l'incremento del capitale che è reso più produttivo. Nel capitolo XX "Mercedi e profitti" parla del venditore di ostriche che, col solo lavoro delle sue mani, ha un compenso di uno scellino al giorno. Se il venditore avesse il paniere (considerato un arnese), il suo compenso raddoppierebbe. Inoltre se accumulasse una somma per acquistare una carriola, allora il suo guadagno quotidiano raddoppierebbe ancora. Nel capitolo III "Sicurezza della proprietà" Carey osserva che negli Stati Uniti non ci sono cause di inquietudine per la disoccupazione dei lavoratori provocate dall'invenzione di nuove macchine. Infatti, il rapido accrescimento del capitale produce un'elevata domanda del lavoro che assorbe velocemente il disoccupato in un altro settore grazie ai cosiddetti meccanismi di compensazione. Quindi, negli Stati

Uniti d'America i miglioramenti delle macchine sono introdotti senza provocare danni e problemi agli operai. In Inghilterra, invece, il miglioramento di qualche meccanismo è seguito sempre da tumulti, spostamento di sedi aziendali e distruzione di macchine (il cosiddetto luddismo, Thompson, 1963) come è stato descritto da Chadwick, Saskil e Tait Adams nei distretti agrari ed industriali inglesi. Il motivo è la mancanza delle condizioni presenti nel Nord America.

*Peshine Smith e i vantaggi delle macchine  
per il suolo e il lavoro*



Peshine Smith<sup>20</sup> nel *Manuale di economia politica al capitolo III - agenti naturali gratuiti* - parte dal concetto di lavoro di Adam Smith che considera il lavoro come il primo prezzo con cui si scambiò ogni cosa. Egli osserva che, in ogni epoca e luogo, i beni difficili da procurarsi o che richiedono molto lavoro hanno un prezzo elevato, mentre quelli che si possono avere facilmente o con poco sforzo sono a

<sup>20</sup> ERASMUS PESHINE SMITH nasce a New York il 2 marzo 1814 e studia al Columbia College e all'Harvard Law School. Nel 1850 diventa Chair di matematica ed istruttore di Politica economica nella neonata Università di Rochester. Nel 1853 scrive il *Manual of Political Economy*, un trattato che promosse il pensiero economico americano contrapposto a quello degli economisti inglesi. Nel 1871 è designato Consulente del Ministero giapponese degli affari esteri. Le sue riforme favoriscono la rivoluzione industriale che stava attraversando il Giappone nel periodo 1876-86. In particolare la sua riforma scolastica è l'anello di congiunzione tra il sistema di formazione e lo sviluppo dell'industria giapponese. Ritornato negli Stati Uniti, muore a Rochester il 21 ottobre 1882. Il lato negativo di Peshine Smith, secondo Ferrara, è rappresentato delle sue dottrine protezionistiche.

buon mercato. Il lavoro è la vera ed unica moneta con cui il valore della merce può essere stimato e confrontato; inoltre il progredire della società abbassa il valore di tutte le merci per l'uso di strumenti e macchine che rendono, con meno lavoro, più produttivi gli agenti naturali. La potenza totale delle macchine nella Gran Bretagna, secondo alcuni studiosi, equivale a 600.000.000 di uomini; siccome la popolazione del Regno Unito nel censimento del 1851 era pari a 27.309.346, se il potere meccanico fosse equamente distribuito, allora ogni abitante del Regno Unito avrebbe l'equivalente di circa 20 schiavi. Questo sovrappiù consente di fornire alle macchine i materiali necessari al loro potere [funzionamento] e manutenzione. Le macchine sono dei mezzi economici di lavoro che diminuiscono il prezzo. Gli uomini inizialmente, senza strumenti, potevano mantenersi in vita per un giorno. L'uso degli strumenti ha consentito di accumulare una provvista di viveri, vestiti e materiali, in altre parole una porzione dei prodotti del lavoro poteva essere risparmiata e la somma (dei risparmi) formava il capitale. Ad esempio l'uomo con l'accetta di rame riesce a fare tre volte di più di quando aveva quella di pietra. Il tempo risparmiato può essere utilizzato per costruire canotti. In breve, il lavoro tende ad elevarsi col progresso della società, avendo una capacità crescente di accumularsi. L'uomo, utilizzando le macchine si procura le cose con meno lavoro, scambia la medesima quantità di beni con una quantità proporzionalmente minore di lavoro. I vantaggi acquisiti dal capitalista e dal lavoratore, per i progressi nei metodi di lavoro, non sono ottenuti l'uno a spese dell'altro, ma entrambi prosperano contemporaneamente. Inoltre la differenza fra l'uomo ed il bue è che l'animale ottiene dal lavoro solo la restituzione del nutrimento, invece l'uomo ottiene anche il profitto. Peshine Smith parla del concetto di rendita, partendo dalla definizione di Ricardo che la considera come quella porzione del prodotto della terra necessaria al godimento dei poteri originari ed indistruttibili del suolo. Peshine Smith considera il profitto e la rendita la medesima cosa: *un profitto fisso dicesi rendita, ed una rendita il cui ammontare dipende dall'esito dell'impresa si dice profitto*. Egli esamina anche l'effetto dei miglioramenti delle macchine che privano l'uomo del solito lavoro, come ad esempio la macchina per piallare di Woodworth. L'applicazione di questa macchina spinge alcuni lavoratori a trovarsi un nuovo lavoro e nel caso in cui non lo trovano, per alcuni problemi negli ordinamenti sociali, la forza lavoro cresce. Se i disoccupati si rifugiassero in un ospizio per poveri, i seguaci di Malthus accuserebbero i genitori di sovrabbondanza della popolazione. Molti operai maledicono Mr. Woodworth, mentre noi lo vediamo come un grande benefattore del

genere umano per aver fornito allo Stato altri operai in grado di fare lavori più utili di spingere (in su e giù) una pialla; Woodworth, in particolare, ha trasferito nel ferro e nel legno il lavoro che prima consumava i muscoli dell'uomo.

#### 7. ALCUNE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUL CAMBIAMENTO TECNOLOGICO NEL PENSIERO ECONOMICO DELL'OTTOCENTO

L'esistenza di una teoria del cambiamento tecnologico è generalmente riconosciuta dagli economisti contemporanei (Momigliano, 1975; Nelson e Winter, 1982) anche se ci sono molte ombre sulla sua origine. Secondo Granstrand (1994), lo studioso che si è occupato prima di tutti dell'interpretazione dell'economia della tecnologia fu Charles Babbage (1791-1871) con il libro *On the economy of machinery and manufacturers* del 1832. Egli sostiene che l'importanza di questo lavoro può essere paragonata, dal punto di vista degli economisti industriali e della tecnologia, a quella del libro di Smith per l'economia generale. Il principale contributo di Babbage riguarda il miglioramento del concetto di divisione del lavoro elaborato da Smith e l'analisi delle economie di scala ed è troppo focalizzato sull'impresa, oltre a non essere il primo che affronta tali tematiche, per poter essere considerato come il lavoro che apre la via ad una nuova disciplina. Gli economisti del Settecento ed Ottocento, invece, analizzano in maniera completa le implicazioni delle invenzioni e macchine sulla crescita dei sistemi economici e sulla società. Il presente lavoro ha presentato, sebbene in maniera non esaustiva, alcuni importanti contributi che descrivono il pensiero sulle macchine di economisti che hanno chiarito significativi aspetti delle applicazioni delle invenzioni e macchine. Questi pionieristici lavori rappresentano i veri primordiali elementi della moderna disciplina dell'economia della innovazione. Infatti, i contributi degli economisti dell'Ottocento hanno molti comuni denominatori che sono qui brevemente sintetizzati. Innanzitutto gli studiosi attaccano il principio di causalità di Smith che sostiene la dipendenza delle invenzioni ed applicazioni delle macchine (effetto) dalla *divisione del lavoro* (causa). Il Conte di Lauderdale nel suo libro del 1804 rovescia la relazione di causalità sostenendo che le macchine sono la causa della divisione del lavoro (effetto). Anche l'economista russo Storch, grande sostenitore di Smith, inizia a sollevare qualche perplessità sulla relazione Smithiana e dice che non è sempre valida. J. Rae (1834) è uno dei primi ad affermare la dipendenza della crescita economica non solo dall'accumulazione del capitale, come sostiene

Smith, ma anche da un'altra importante causa che è l'invenzione (Coccia, 2005). Le opere di questi economisti riconoscono la grande importanza che hanno le invenzioni e macchine nella riduzione dei prezzi e nell'aumento dei salari (come ad esempio Rossi), accentuando la *legge di Say* che la produzione crea la domanda. Gli economisti classici furono particolarmente interessati alle implicazioni occupazionali del cambiamento tecnologico mostrando gli effetti benefici dell'introduzione delle macchine per la società. La scuola socialista (de Sismondi e Marx) ed altri studiosi come Colbert, Montesquieu, Lemontey e Barton mettono invece in evidenza i limiti delle macchine e del pensiero dei loro fautori, anche se sono criticati con acute disquisizioni dei danni che scaturiscono dalla mancata adozione delle macchine per la classe operaia, i poveri, il commercio estero e l'economia generale. Il principale inconveniente dell'applicazione delle macchine, emerso negli studi di molti economisti, è quello di creare una disoccupazione di tipo temporaneo che, col passare del tempo, può essere riassorbita in un sistema economico più efficiente grazie ai meccanismi di compensazione.

Oggi si tende prevalentemente a leggere gli economisti dell'Ottocento come precursori di Schumpeter (Kamien e Schwartz, 1982), ma non come teorici del cambiamento tecnologico. L'eredità degli economisti dell'Ottocento è qualcosa di più di una semplice anticipazione di un pensiero, quello di Schumpeter, su cui si è costruita l'analisi contemporanea del cambiamento tecnologico. Il lascito di questi economisti è una teoria del cambiamento tecnologico (Marchionatti, 1988) caratterizzata da una maggiore coerenza interna rispetto alla teoria di Schumpeter (Donzelli, 1983) che è stata criticata anche nella famosa distinzione fra invenzione e innovazione (Usher, 1954; Ruttan, 2000). Infatti, gli economisti dell'Ottocento hanno una visione unitaria del processo di cambiamento tecnologico nell'economia capitalistica e soprattutto una struttura teorica di riferimento che sembra adeguata e complementare a quella di Schumpeter per analizzare molti fenomeni economici contemporanei. La lettura di questi studiosi dimostra inoltre come, nonostante i loro scritti risalgono ad alcuni secoli dalla nostra epoca, le loro acute disquisizioni economiche hanno una straordinaria attualità nella descrizione dei principali effetti della rivoluzione telematica sui sistemi economici e sulla società.

Perché le loro analisi sono così attuali?

Gli economisti dell'Ottocento scrivono durante il periodo storico della rivoluzione industriale (Gille, 1985) che è caratterizzato da grandi sconvolgimenti epocali simili a quelli dell'elettricità

(Kranzberg e Pursell, 1967; Sahal, 1981; Mowery e Rosenberg, 1998) e dell'Information and Communication Technologies (Sahal, 1981). Le principali innovazioni provocate dall'invenzione del vapore sono proprio di questo periodo, infatti la macchina a vapore viene inventata da Watt nel 1775, il primo veicolo a vapore con quattro ruote risale al 1802, la navigazione a vapore al 1807 e la prima locomotiva a vapore al 1813. I cambiamenti e gli effetti provocati da queste innovazioni sono simili a quelli della rivoluzione telematica (Shapiro e Varian, 1999). Queste rivoluzioni di paradigimi tecno-economici (Freeman, 1990) sono sempre caratterizzate da 'General Purpose Technologies' (Bresnahan e Trajtenberg, 1995): ad esempio la macchina a vapore e la telematica hanno un alto grado di intensità e pervasività tale da produrre sui sistemi economici effetti spazio-temporali simili come il cambiamento delle vie di comunicazione umana, la diffusione di massa di nuovi prodotti e servizi, la nascita di nuovi settori, l'aumento graduale dell'occupazione, ecc. (Coccia, 2005; 2005a). Usher (1954) nella *The History of Mechanical Invention* dice che il cambiamento economico è un *mutual transformations taking place between human societies and their environment*.

In somma, a differenza di molti studiosi contemporanei dell'economia dell'innovazione che collocano l'origine della disciplina negli studi di Schumpeter che ha analizzato gli effetti dell'innovazione su imprese, settori e mercati, il presente lavoro mostra come gli economisti dell'Ottocento avevano già analizzato (ed anticipato) in maniera dettagliata gli effetti del cambiamento tecnologico sui sistemi economici capitalistici e sulla società. È ovvio che su alcune questioni il pensiero di questi economisti sia superato e migliorato nel Novecento con le opere proprio di Schumpeter (1911; 1939; 1942), Arrow (1962) e di altri studiosi che hanno raffinato l'analisi economica dell'innovazione nelle moderne economie. Infatti, lo studio di questi economisti è molto attuale nell'analisi dei problemi economici delle rivoluzioni tecnologiche che provocano nel tempo sempre i medesimi effetti. Quindi, i contributi di questi economisti dell'Ottocento nel descrivere gli effetti del cambiamento tecnologico sull'occupazione, sul lavoro, sui salari e prezzi, sulla crescita economica, pionieristici per il momento storico in cui furono concepiti, hanno a quasi due secoli di distanza, ancora tutta la loro originaria carica scientifica nello spiegare l'evoluzione dei moderni sistemi economici e l'impatto sulla società in termini di trasformazione e crescita della forza lavoro.

## BIBLIOGRAFIA

- Abbagnano N. (2003), *Storia della filosofia. Dal Rinascimento all'Illuminismo* (vol. II), Utet libreria, Torino.
- Abernathy W.J., Utterback J.M. (1978), "Patterns of industrial innovation", *Technological Review*, vol. 80, n. 7, June-July, pp. 40-47.
- Aghion P., Howitt P. (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT, Cambridge, MA.
- Ahmad S. (1996), "Smith's division of labour and Rae's invention: a study of the second dichotomy, with an evaluation of the first", *History of Political Economy*, vol. 23, n. 3, pp. 441-458.
- Ahmad S. (1996a), "On John Rae's Controversial Contributions to Economics", *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 18, n. 2, pp. 207-228.
- Antonelli C., Patrucco P.P. (2004), *Il sentiero dell'innovazione*, Edizioni Fondazione Giovanni Agnelli, Torino.
- Arrow K. (1962), "Economic welfare and the allocation of resources for invention", in R.R. Nelson (ed.), *The rate and direction of inventive activity: economic and social factors*, Princeton University Press, Princeton.
- Arthur W.B. (1989), "Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events", *Economic Journal*, vol. 99, n. 394, pp. 116-131.
- Babbage C. (1832), *On the economy of machinery and manufactures*, C. Knight, London.
- Bacon F. (1629), "The great instauration and New Atlantis", in Weinberger J. (ed.) *Science and rule in Bacon's utopia: an introduction to the reading of the New Atlantis American Political Science Review* (1976), vol. LXX, n. 3 e 7, pp. 865-885.
- Baines T. (1853), *History of the cotton manufacture*, William Mackenzie, London.
- Banfield T. C. (1848), *Ordinamento dell'industria*, in Ferrara F. (a cura di, 1855), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. IX, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino.
- Beccaria C. (1852), *Elementi di economia pubblica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. III, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino, (ed. originale, 1804).
- Bentham G. (1854), *Manuale di economia politica*, in Ferrara F. (a cura di), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino (ed. originale, 1793).
- Bresnahan T.F., Trajtenberg M. (1995), "General purpose technologies 'Engines of growth'?", *Journal of Econometrics*, vol. 65, n. 1, pp. 83-108, January.
- Brewer A. (1991), "Economic Growth and technical change: John Rae's critique of Adam Smith", *History of Political Economy*, vol. 23, n. 1, pp. 1-11.
- Brewer A. (1998), "Invention", in Hamouda O. F., C. Lee, D. Mair (eds.) *The economics of John Rae*, Routledge, UK.

- Burns A.F., Mitchell W.C. (1946), *Measuring Business Cycles*, NBER, New York.
- Bush V. (1945), "Science: The Endless Frontier", in *Report to The President on a Program for Postwar Scientific Research*, Department of Defense, Washington, D.C.
- Cardwell D.S.L. (1976), *Tecnologia, scienze, storia*, Il Mulino, Bologna.
- Carey H.C. (1853), *I principi di politica economica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. XIII, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino, (ed. originale, 1837).
- Cassirer E. (1979), *The Philosophy of the Enlightenment*, Princeton University Press.
- Cesarotto S., Serrano F., Stirati A. (1995), "Note su disoccupazione tecnologica e interpretazioni dell'attuale elevata disoccupazione", *Quaderni di Economia del Lavoro*, Franco Angeli, n. 52, 1995.
- Chevalier M. (1864), *Corso d'economia politica fatto al Collegio di Francia*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. X, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino, (ed. originale, 1841).
- Coccia M. (2004), "Spatial Metrics of the Technological Transfer: Analysis and Strategic Management", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 16, n. 1, pp. 31-51.
- Coccia M. (2005), "Le origini dell'economia dell'innovazione: il contributo di John Rae", *Storia del pensiero economico*, n. 1, pp. 121-142.
- Coccia M. (2005a), "Measuring Intensity of Technological Change: The Seismic Approach", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 72, n. 2, pp. 117-144.
- Conte di Lauderlade (1854), *Ricerche sulla natura ed origine della pubblica ricchezza*, in Ferrara F. (a cura di), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino (ed. originale, 1804).
- Cozzi T. (1979), *Teoria dello sviluppo economico*, Il Mulino, Bologna.
- Dasgupta P., Gilbert R.J., Stiglitz J.E. (1982), "Invention and Innovation Under Alternative Market Structures: The Case of Natural Resources", *Review of Economic Studies*, vol. 49, n. 4, pp. 567-582.
- David P. (1985), "Clio and the economics of the QWERTY", *American Economic Review*, vol. 75, n. 2, pp. 332-337.
- De Sismondi S. (1854), *Nuovi principi d'economia politica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. VI, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino, (ed. originale, 1819).
- Donzelli F. (1983), "Schumpeter e la teoria economica neoclassica", *Ricerche Economiche*, vol. XXXVII, n. 4, pp. 634-689.
- Edgell G.S., R. Tilmann (1991), "John Rae and Thorstein Veblen on conspicuous consumption: a neglect intellectual relationship", *History of Political Economy*, vol. 23, n. 4, pp. 731-744.
- Eisdell G.S. (1855), *Trattato sull'industria delle nazioni, ossia principi intorno le tasse e l'economia nazionale*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. VIII, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino.
- Ernst G. (2003), (a cura di), *La filosofia del Rinascimento. Figure e problemi*, Carocci, Roma.
- Ferrara F. (1852), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. III, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Ferrara F. (1853), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. XIII, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Ferrara F. (1854), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. VI, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Ferrara F. (1854a), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Ferrara F. (1855), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. IV, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Ferrara F. (1855a), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. VIII, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino.
- Ferrara F. (1855b), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. IX, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino.
- Ferrara F. (1864), *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. X, Stamperia dell'Unione Tipografico-Editrice, Torino.
- Freeman C. (1987), "The Challenge of New Technologies", in OECD, *Interdependence and Cooperation in Tomorrow's World*, OECD, Paris cap. 5.
- Freeman C. (1990), *The Economics of Innovation*, Edward Elgar, Brookfield, USA.
- Genovesi A. (1852), *Lezioni di economia civile ed opuscoli*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. III, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino, (ed. originale 1754).
- Gille B. (1985), *Storia delle tecniche*, Editori riuniti, Roma.
- Gini C. (1921), "Measurement of Inequality and Incomes", *The Economic Journal*, vol. 31, n. 121, pp. 124-126.
- Grandstrand O. (1994), *Economics of technology*, North-Holland, Amsterdam.
- Hamouda O. F., C. Lee, D. Mair (1998), *The economics of John Rae*, Routledge, UK.
- Herschel G.F.W. (1840), *Discorso sullo studio della Filosofia naturale*, Cugini Pomba, Torino, p. 44.
- Juglar C. (1916), *A Brief History of Panics and Their Periodical Occurrence in the United States*, Augustus M. Kelley, New York.
- Kamien R.C., Schwartz N.L. (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kealey T. (1996), *The Economic Laws of Scientific Research*, MacMillan Press, London.
- Kitchin J. (1923), "Cycles and Trends in Economic Factors", *Review of Economics and Statistics*, vol. 5, n. 1, pp. 10-16.

- Kondratieff N. D. (1935), "The Long Waves in Economic Life", *Review of Economic Statistics*, vol. 17, n. 6, pp. 105-115.
- Kranzberg M., Pursell C. W. (1967) (eds.), *Technology in Western civilization*, Oxford University Press, New York.
- Kuznets S., (1930), "Equilibrium economics and Business cycles theory", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 44, n. 3, pp. 381-415.
- Lindbeck A. (1986), "La disoccupazione tecnologica non è il vero problema", in Tamburini G. (a cura di), *Occupazione e tecnologie avanzate*, Il Mulino, Bologna.
- Malerba F. (2000), *Economia dell'innovazione*, Carocci editore, Roma.
- Malthus T.R. (1854), *Principi di economia politica; definizioni in economia politica*, in Ferrara F. (1854) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino, *An Essay on the Principle of Population* (1798), Penguin.
- Mansfield E. (1961), "Technical change and the rate of imitation", *Econometrica*, vol. 29, n. 4, pp. 741-766.
- Mansfield E., Schwartz M., Wagner S. (1981), "Imitation Costs and Patents: An empirical study", *Economic Journal*, vol. 91, n. 364, pp. 907-918.
- Marchionatti R. (1988), "Il cambiamento tecnologico in una prospettiva classica", *Economia e Politica Industriale*, anno XV, n. 58, pp. 177-206.
- Marshall A. (1923), *Money, Credit and Commerce*, Macmillan, London.
- Marx K. (1867) [ristampa 1975], "Section I-The development of machinery" from Chapter XV, "Machinery and modern industry", in Karl Marx and Frederick Engels (eds.) *Capital. Volume I Collected Works*, vol. 35, pp. 374-389, Lawrence and Wishart, London.
- Marx K. (1890), *Complete works*, vol. 3, *Capital*, tradotto dalla 3ª edizione di *Da Kapital* edito da Friederich Engels, Foreign languages Publishing House, Moscow.
- Marx K. (1970), *Lineamenti fondamentali della critica dell'economia politica*, (trad. it. Di Grillo E., vol. II), La Nuova Italia, Firenze.
- Mc Culloch J.R. (1853), *I principi di politica economica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. XIII, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino. *The Principles of Political Economy, with a sketch of the rise and progress of the science* (1825).
- Mensch G. (1979), *Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression*, Ballinger, NY.
- Mitchell W.C. (1927), *Business Cycles: the Problem and its Setting*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Mittelman J. (1995), "Rethinking the International division of labour in the context of globalisation", *The World Quarterly*, vol. 16, n. 2, pp. 273-296.
- Momigliano F. (1975), *Economia industriale e teoria dell'impresa*, Il Mulino, Bologna.
- Mowery D. C., Rosenberg N. (1998), *Paths of Innovation: Technological Change in 20th Century America*, Cambridge University Press, New York.
- Neill R. (1999), "Francis Bacon, John Rae, and the Economics of competitiveness", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 58, n. 3, pp. 385-398.
- Nelson R., Winter S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.
- Nordhaus W. (1969), *Invention, Growth, and Welfare*, MIT Press, Cambridge.
- Pasinetti L.L. (1981), *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Polanyi M. (1958), *Personal Knowledge. Towards a post critical philosophy*, Routledge and Kegan Paul, London.
- Polanyi M. (1967), *The Tacit Dimension*, Anchor Books, New York.
- Porter M.E. (1989), *Vantaggio competitivo delle nazioni*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano.
- Rae J. (1834), *Statement of Some New Principles on the Subject of Political Economy, Exposing the Fallacies of the System of Free Trade, And of some other Doctrines maintained in the "Wealth of Nations"*, Hilliard, Gray, Boston. Ristampa di R. W. James (ed.), *John Rae, Political Economist*, (1965) vol. 2, Aylesbury, University of Toronto Press, Toronto. (Trad. it.) Giov. Rae "Dimostrazione di taluni principi sull'economia politica dimostranti gli errori del sistema di commercio libero, e di altre dottrine contenute nella Ricchezza delle Nazioni", in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'Economista* (1856), Prima serie, *Trattati complessivi Torrens, Bailey, Whatley, Ricardo, Rae*, vol. XI, UTET, Torino.
- Ravix J.L. (2004), "Schumpeter vs. Böhm-Bawerk on Innovation and Industrial Dynamics", International Schumpeter Society Conference, *Innovation, Industrial Dynamics and Structural Transformation: Schumpeterian Legacies*, Milano, June.
- Ricardo D. (1817), *Principles of political economy and taxation*, (trad. it.) *Sui principi dell'economia politica e della tassazione* (1976), Isedi, Milano.
- Roll E. (1954), *A history of economic thought*, Faber and Faber, London.
- Romer P.M. (1990), "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, n. 5, pp. 71-102.
- Rosenberg N. (1974), "Karl Marx on the Economic Role of Science", *The Journal of Political Economy*, vol. 82, n. 4, pp. 713-728.
- Rosenberg N. (1982), *Inside the Black Box. Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ruttan V. W. (2000), *Technology, Growth, and Development: An Induced Innovation Perspective*, Oxford University Press, New York.
- Sahal D. (1981), *Patterns of technological innovation*, Addison-Wesley, Reading.
- Say G.B. (1854), *Trattato d'economia politica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Pri-*

- ma serie, *Trattati complessivi*, Vol. VI, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino (ed. originale, 1803).
- Say G.B. (1854a), *Lettere a Malthus*, in Ferrara F. (1854) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Schefold B. (1976), "Different Forms of Technical Progress", *The Economic Journal*, vol. 86, n. 344, Dec., pp. 806-819.
- Schmookler J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Schumpeter J.A. (1911), *Theorie der wirtschaftlichen entwicklung (The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle)*, Duncker and Humblot, Leipzig.
- Schumpeter J.A. (1939), *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, McGraw-Hill, New York.
- Schumpeter J.A. (1942), *Capitalism, socialism and democracy*, (ed. 1976), Allen and Unwin, London.
- Schumpeter J.A. (1959), *Storia dell'analisi economica*, vol. I, II, III, Einaudi.
- Senior N.W. (1854), *Principi di economia politica*, in Ferrara F. (1854) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. V, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino.
- Shaffer S. (1984), "Selective cost-reducing innovation", *Review of Industrial Organization*, vol. 1, n. 3, pp. 240-245 (ed. originale, 1835).
- Shapiro C., Varian H.R. (1999), *Information rules. Le regole dell'economia dell'informazione*, Etas, Milano.
- Singer C., Holmyard E.J., Hall A. R., Williams T. I. (1978) (eds.), *A History of Technology*, vols. 6 e 7, Oxford, Clarendon Press.
- Smith A. (1776), "Of the division of labour", in Smith A. (ed.) *An inquiry into the nature and the causes of the wealth of the nations*, Book I, Chapter I: 5-14, London, (trad. it.) *La ricchezza delle nazioni* (1975), UTET, Torino.
- Smith P.G., Reinertsen D.G. (1992), "Shortening the Product Development cycle", *Research Technology Management*, vol. 35, n. 3, pp. 44-49.
- Stephan P.E., Levin S.G. (1992), "How Science is Done; Why Science is Done", in *Striking the Mother Lode in Science: The Importance of Age, Place and Time*, Chapter 2, New York, Oxford University Press, pp. 11-24 and references.
- Storch E. (1855), *Corso d'Economia politica o Esposizione de' principi che determinano la prosperità delle nazioni*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. IV, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino (ed. originale, 1815).
- Thompson E. P. (1963), *The Making of the English Working Class*, Vintage books, New York; (trad. it. 1969), *Rivoluzione industriale e classe operaia in Inghilterra*, Il Saggiatore, Milano.
- Udell L. (2004), "Schumpeter on Innovation and Employment: With some implications for the Rawlsian theory of justice", International Schumpeter Society Conference, *Innovation, Industrial Dynamics and Structural Transformation: Schumpeterian Legacies*, Milano, June.
- Ure A. (1835), *The Philosophy of Manufactures*, Chas Knight, London.
- Usher A.P. (1954), *A history of mechanical inventions*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Verri P. (1852), *Meditazioni sull'economia politica*, in Ferrara F. (a cura di) *Biblioteca dell'economista. Prima serie, Trattati complessivi*, Vol. III, Cugini Pomba e comp. Editori Librai, Torino (ed. originale, 1771).
- Vivarelli M. (1988), "Progresso tecnico e occupazione: un'incursione nella storia della teoria economica", *Economia e Politica Industriale*, anno XV, n. 58, pp. 273-290.
- Walker G. (1803), *Osservazioni fondate sui fatti intorno all'opportunità o inopportunità di esportare il cotone filato*, Londra, p. 26.
- Whelan K. (2006), "Computer, Obsolescence, and Productivity", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 84, n. 3, pp. 445-461.

WORKING PAPER SERIES (2006-1993)

**2006**

- 1/06 *Analisi della crescita economica regionale e convergenza: un nuovo approccio teorico ed evidenza sull'Italia*, by Mario Coccia
- 2/06 *Classifications of innovations: Survey and future directions*, by Mario Coccia
- 3/06 *Analisi economica dell'impatto tecnologico*, by Mario Coccia
- 4/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE I Una rassegna dei principali studi*, by Mario Coccia and Alessandro Gobino
- 5/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE II Analisi della burocrazia negli Enti Pubblici di Ricerca*, by Mario Coccia and Alessandro Gobino
- 6/06 *La burocrazia nella ricerca pubblica. PARTE III Organizzazione e project management negli enti pubblici di ricerca: l'analisi del CNR*, by Mario Coccia, Secondo Rolfo and Alessandro Gobino
- 7/06 *Economic and social studies of scientific research: nature and origins*, by Mario Coccia
- 8/06 *Shareholder Protection and the Cost of Capital: Empirical Evidence from German and Italian Firms*, by Julie Ann Elston and Laura Rondi
- 9/06 *Réflexions en thème de district, clusters, réseaux: le problème de la gouvernance*, by Secondo Rolfo
- 10/06 *Models for Default Risk Analysis: Focus on Artificial Neural Networks, Model Comparisons, Hybrid Frameworks*, by Greta Falavigna
- 11/06 *Le politiche del governo federale statunitense nell'edilizia residenziale. Suggestimenti per il modello italiano*, by Davide Michelis
- 12/06 *Il finanziamento delle imprese Spin-off: un confronto fra Italia e Regno Unito*, by Elisa Salvador
- 13/06 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES: Regulatory and Environmental Effects on Public Transit Efficiency: a Mixed DEA-SFA Approach*, by Beniamina Buzzo Margari, Fabrizio Erbetta, Carmelo Petraglia, Massimiliano Piacenza
- 14/06 *La mission manageriale risorsa delle aziende*, by Gian Franco Corio
- 15/06 *Peer review for the evaluation of the academic research: the Italian experience*, by Emanuela Reale, Anna Barbara, Antonio Costantini

**2005**

- 1/05 *Gli approcci biologici nell'economia dell'innovazione*, by Mario Coccia
- 2/05 *Sistema informativo sulle strutture operanti nel settore delle biotecnologie in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Francesco Lutman, Mauro Mallone
- 3/05 *Analysis of the Resource Concentration on Size and Research Performance. The Case of Italian National Research Council over the Period 2000-2004*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 4/05 *Le risorse pubbliche per la ricerca scientifica e lo sviluppo sperimentale nel 2002*, by Anna Maria Scarda
- 5/05 *La customer satisfaction dell'URP del Cnr. I casi Lazio, Piemonte e Sicilia*, by Gian Franco Corio
- 6/05 *La comunicazione integrata tra uffici per le relazioni con il pubblico della Pubblica Amministrazione*, by Gian Franco Corio
- 7/05 *Un'analisi teorica sul marketing territoriale. Presentazione di un caso studio. Il "consorzio per la tutela dell'Asti"*, by Maria Marenna
- 8/05 *Una proposta di marketing territoriale: una possibile griglia di analisi delle risorse*, by Gian Franco Corio
- 9/05 *Analisi e valutazione delle performance economico-tecnologiche dei paesi e situazione italiana*, by Mario Coccia and Mario Taretto
- 10/05 *The patenting regime in the Italian public research system: what motivates public inventors to patent*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 11/05 *Changing patterns in the steering of the University in Italy: funding rules and doctoral programmes*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 12/05 *Una "discussione in rete" con Stanley Wilder*, by Carla Basili
- 13/05 *New Tools for the Governance of the Academic Research in Italy: the Role of Research Evaluation*, by Bianca Poti and Emanuela Reale
- 14/05 *Product Differentiation, Industry Concentration and Market Share Turbulence*, by Catherine Matraives, Laura Rondi
- 15/05 *Riforme del Servizio Sanitario Nazionale e dinamica dell'efficienza ospedaliera in Piemonte*, by Chiara Canta, Massimiliano Piacenza, Gilberto Turati
- 16/05 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES: Struttura di costo e rendimenti di scala nelle imprese di trasporto pubblico locale di medie-grandi dimensioni*, by Carlo Cambini, Ivana Paniccia, Massimiliano Piacenza, Davide Vannoni

17/05 *Ricerc@.it - Sistema informativo su istituzioni, enti e strutture di ricerca in Italia*, by Edoardo Lorenzetti, Alberto Paparello

## 2004

- 1/04 *Le origini dell'economia dell'innovazione: il contributo di Rae*, by Mario Coccia
- 2/04 *Liberalizzazione e integrazione verticale delle utility elettriche: evidenza empirica da un campione italiano di imprese pubbliche locali*, by Massimiliano Piacenza and Elena Beccio
- 3/04 *Uno studio sull'innovazione nell'industria chimica*, by Anna Ceci, Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 4/04 *Labour market rigidity and firms' R&D strategies*, by Mario De Marchi and Maurizio Rocchi
- 5/04 *Analisi della tecnologia e approcci alla sua misurazione*, by Mario Coccia
- 6/04 *Analisi delle strutture pubbliche di ricerca scientifica: tassonomia e comportamento strategico*, by Mario Coccia
- 7/04 *Ricerca teorica vs. ricerca applicata. Un'analisi relativa al Cnr*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo
- 8/04 *Considerazioni teoriche sulla diffusione delle innovazioni nei distretti industriali: il caso delle ICT*, by Arianna Miglietta
- 9/04 *Le politiche industriali regionali nel Regno Unito*, by Elisa Salvador
- 10/04 *Going public to grow? Evidence from a panel of Italian firms*, by Robert E. Carpenter and L. Rondi
- 11/04 *What Drives Market Prices in the Wine Industry? Estimation of a Hedonic Model for Italian Premium Wine*, by Luigi Benfratello, Massimiliano Piacenza and Stefano Sacchetto
- 12/04 *Brief notes on the policies for science-based firms*, by Mario De Marchi, Maurizio Rocchi
- 13/04 *Countrymetrics e valutazione della performance economica dei paesi: un approccio sistemico*, by Mario Coccia
- 14/04 *Analisi del rischio paese e sistemazione tassonomica*, by Mario Coccia
- 15/04 *Organizing the Offices for Technology Transfer*, by Chiara Franzoni
- 16/04 *Le relazioni tra ricerca pubblica e industria in Italia*, by Secondo Rolfo
- 17/04 *Modelli di analisi e previsione del rischio di insolvenza: una prospettiva delle metodologie applicate*, by Nadia D'Annunzio e Greta Falavigna
- 18/04 *SERIE SPECIALE: Lo stato di salute del sistema industriale piemontese: analisi economico-finanziaria delle imprese piemontesi, Terzo Rapporto 1999-2002*, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 19/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera del tessile e dell'abbigliamento in Piemonte, Primo rapporto 1999-2002*, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle
- 20/04 *SERIE SPECIALE: Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della filiera dell'auto in Piemonte, Secondo Rapporto 1999-2002*, by Giuseppe Calabrese, Fabrizio Erbetta, Federico Bruno Rolle

## 2003

- 1/03 *Models for Measuring the Research Performance and management of the public labs*, by Mario Coccia, March
- 2/03 *An Approach to the Measurement of Technological Change Based on the Intensity of Innovation*, by Mario Coccia, April
- 3/03 *Verso una patente europea dell'informazione: il progetto EnIL*, by Carla Basili, June
- 4/03 *Scala della magnitudo innovativa per misurare l'attrazione spaziale del trasferimento tecnologico*, by Mario Coccia, June
- 5/03 *Mappe cognitive per analizzare i processi di creazione e diffusione della conoscenza negli Istituti di ricerca*, by Emanuele Cadario, July
- 6/03 *Il servizio postale: caratteristiche di mercato e possibilità di liberalizzazione*, by Daniela Boetti, July
- 7/03 *Donne-scienza-tecnologia: analisi di un caso di studio*, by Anita Calcatelli, Mario Coccia, Katia Ferraris and Ivana Tagliafico, July
- 8/03 *SERIE SPECIALE. OSSERVATORIO SULLE PICCOLE IMPRESE INNOVATIVE TRIESTE. Imprese innovative in Friuli Venezia Giulia: un esperimento di analisi congiunta*, by Lucia Rotaris, July
- 9/03 *Regional Industrial Policies in Germany*, by Helmut Karl, Antje Möller and Rüdiger Wink, July
- 10/03 *SERIE SPECIALE. OSSERVATORIO SULLE PICCOLE IMPRESE INNOVATIVE TRIESTE. L'innovazione nelle new technology-based firms in Friuli-Venezia Giulia*, by Paola Guerra, October
- 11/03 *SERIE SPECIALE. Lo stato di salute del sistema industriale piemontese: analisi economico-finanziaria delle imprese piemontesi, Secondo Rapporto 1998-2001*, December
- 12/03 *SERIE SPECIALE. Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese della meccanica specializzata in Piemonte, Primo Rapporto 1998-2001*, December
- 13/03 *SERIE SPECIALE. Osservatorio sulla dinamica economico-finanziaria delle imprese delle bevande in Piemonte, Primo Rapporto 1998-2001*, December

## 2002

- 1/02 *La valutazione dell'intensità del cambiamento tecnologico: la scala mercalli per le innovazioni*, by Mario Coccia, January
- 2/02 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. Regulatory constraints and cost efficiency of the Italian public transit systems: an exploratory stochastic frontier model*, by Massimiliano Piacenza, March
- 3/02 *Aspetti gestionali e analisi dell'efficienza nel settore della distribuzione del gas*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 4/02 *Dinamica e comportamento spaziale del trasferimento tecnologico*, by Mario Coccia, April
- 5/02 *Dimensione organizzativa e performance della ricerca: l'analisi del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, by Mario Coccia and Secondo Rolfo, April
- 6/02 *Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico*, by Monica Cariola and Mario Coccia, April
- 7/02 *Analisi psico-economica di un'organizzazione scientifica e implicazioni di management: l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "G. Ferraris"*, by Mario Coccia and Alessandra Monticone, April
- 8/02 *Firm Diversification in the European Union. New Insights on Return to Core Business and Relatedness*, by Laura Rondi and Davide Vannoni, May
- 9/02 *Le nuove tecnologie di informazione e comunicazione nelle PMI: un'analisi sulla diffusione dei siti internet nel distretto di Biella*, by Simona Salinari, June
- 10/02 *La valutazione della soddisfazione di operatori di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, November
- 11/02 *Analisi del processo innovativo nelle PMI italiane*, by Giuseppe Calabrese, Mario Coccia and Secondo Rolfo, November
- 12/02 *Metrics della Performance dei laboratori pubblici di ricerca e comportamento strategico*, by Mario Coccia, September
- 13/02 *Technometrics basata sull'impatto economico del cambiamento tecnologico*, by Mario Coccia, November

## 2001

- 1/01 *Competitività e divari di efficienza nell'industria italiana*, by Giovanni Fraquelli, Piercarlo Frigero and Fulvio Sugliano, January
- 2/01 *Waste water purification in Italy: costs and structure of the technology*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, January
- 3/01 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. Il trasporto pubblico locale in Italia: variabili esplicative dei divari di costo tra le imprese*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, February
- 4/01 *Relatedness, Coherence, and Coherence Dynamics: Empirical Evidence from Italian Manufacturing*, by Stefano Valvano and Davide Vannoni, February
- 5/01 *Il nuovo panel Ceris su dati di impresa 1977-1997*, by Luigi Benfratello, Diego Margon, Laura Rondi, Alessandro Sembenelli, Davide Vannoni, Silvana Zelli, Maria Zittino, October
- 6/01 *SMEs and innovation: the role of the industrial policy in Italy*, by Giuseppe Calabrese and Secondo Rolfo, May
- 7/01 *Le martingale: aspetti teorici ed applicativi*, by Fabrizio Erbetta and Luca Agnello, September
- 8/01 *Prime valutazioni qualitative sulle politiche per la R&S in alcune regioni italiane*, by Elisa Salvador, October
- 9/01 *Accords technology transfer-based: théorie et méthodologie d'analyse du processus*, by Mario Coccia, October
- 10/01 *Trasferimento tecnologico: indicatori spaziali*, by Mario Coccia, November
- 11/01 *Does the run-up of privatisation work as an effective incentive mechanism? Preliminary findings from a sample of Italian firms*, by Fabrizio Erbetta, October
- 12/01 *SERIE SPECIALE IN COLLABORAZIONE CON HERMES. Costs and Technology of Public Transit Systems in Italy: Some Insights to Face Inefficiency*, by Giovanni Fraquelli, Massimiliano Piacenza and Graziano Abrate, October
- 13/01 *Le NTBFs a Sophia Antipolis, analisi di un campione di imprese*, by Alessandra Ressico, December

## 2000

- 1/00 *Trasferimento tecnologico: analisi spaziale*, by Mario Coccia, March
- 2/00 *Poli produttivi e sviluppo locale: una indagine sulle tecnologie alimentari nel mezzogiorno*, by Francesco G. Leone, March
- 3/00 *La mission del top management di aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, March
- 4/00 *La percezione dei fattori di qualità in Istituti di ricerca: una prima elaborazione del caso Piemonte*, by Gian Franco Corio, March
- 5/00 *Una metodologia per misurare la performance endogena nelle strutture di R&S*, by Mario Coccia, April
- 6/00 *Soddisfazione, coinvolgimento lavorativo e performance della ricerca*, by Mario Coccia, May

- 7/00 *Foreign Direct Investment and Trade in the EU: Are They Complementary or Substitute in Business Cycles Fluctuations?*, by Giovanna Segre, April
- 8/00 *L'attesa della privatizzazione: una minaccia credibile per il manager?*, by Giovanni Fraquelli, May
- 9/00 *Gli effetti occupazionali dell'innovazione. Verifica su un campione di imprese manifatturiere italiane*, by Marina Di Giacomo, May
- 10/00 *Investment, Cash Flow and Managerial Discretion in State-owned Firms. Evidence Across Soft and Hard Budget Constraints*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, June
- 11/00 *Effetti delle fusioni e acquisizioni: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Luigi Benfratello, June
- 12/00 *Identità e immagine organizzativa negli Istituti CNR del Piemonte*, by Paolo Enria, August
- 13/00 *Multinational Firms in Italy: Trends in the Manufacturing Sector*, by Giovanna Segre, September
- 14/00 *Italian Corporate Governance, Investment, and Finance*, by Robert E. Carpenter and Laura Rondi, October
- 15/00 *Multinational Strategies and Outward-Processing Trade between Italy and the CEECs: The Case of Textile-Clothing*, by Giovanni Balcet and Giampaolo Vitali, December
- 16/00 *The Public Transit Systems in Italy: A Critical Analysis of the Regulatory Framework*, by Massimiliano Piacenza, December

### 1999

- 1/99 *La valutazione delle politiche locali per l'innovazione: il caso dei Centri Servizi in Italia*, by Monica Cariola and Secondo Rolfo, January
- 2/99 *Trasferimento tecnologico ed autofinanziamento: il caso degli Istituti Cnr in Piemonte*, by Mario Coccia, March
- 3/99 *Empirical studies of vertical integration: the transaction cost orthodoxy*, by Davide Vannoni, March
- 4/99 *Developing innovation in small-medium suppliers: evidence from the Italian car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/99 *Privatization in Italy: an analysis of factors productivity and technical efficiency*, by Giovanni Fraquelli and Fabrizio Erbetta, March
- 6/99 *New Technology Based-Firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine*, by Anna Maria Gimigliano, April
- 7/99 *Trasferimento tacito della conoscenza: gli Istituti CNR dell'Area di Ricerca di Torino*, by Mario Coccia, May
- 8/99 *Struttura ed evoluzione di un distretto industriale piemontese: la produzione di casalinghi nel Cusio*, by Alessandra Ressico, June
- 9/99 *Analisi sistemica della performance nelle strutture di ricerca*, by Mario Coccia, September
- 10/99 *The entry mode choice of EU leading companies (1987-1997)*, by Giampaolo Vitali, November
- 11/99 *Esperimenti di trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese nella Regione Piemonte*, by Mario Coccia, November
- 12/99 *A mathematical model for performance evaluation in the R&D laboratories: theory and application in Italy*, by Mario Coccia, November
- 13/99 *Trasferimento tecnologico: analisi dei fruitori*, by Mario Coccia, December
- 14/99 *Beyond profitability: effects of acquisitions on technical efficiency and productivity in the Italian pasta industry*, by Luigi Benfratello, December
- 15/99 *Determinanti ed effetti delle fusioni e acquisizioni: un'analisi sulla base delle notifiche alle autorità antitrust*, by Luigi Benfratello, December

### 1998

- 1/98 *Alcune riflessioni preliminari sul mercato degli strumenti multimediali*, by Paolo Vaglio, January
- 2/98 *Before and after privatization: a comparison between competitive firms*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, January
- 3/98 **Not available**
- 4/98 *Le importazioni come incentivo alla concorrenza: l'evidenza empirica internazionale e il caso del mercato unico europeo*, by Anna Bottasso, May
- 5/98 *SEM and the changing structure of EU Manufacturing, 1987-1993*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 6/98 *The diversified firm: non formal theories versus formal models*, by Davide Vannoni, December
- 7/98 *Managerial discretion and investment decisions of state-owned firms: evidence from a panel of Italian companies*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, December
- 8/98 *La valutazione della R&S in Italia: rassegna delle esperienze del C.N.R. e proposta di un approccio alternativo*, by Domiziano Boschi, December

9/98 *Multidimensional Performance in Telecommunications, Regulation and Competition: Analysing the European Major Players*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December

## 1997

- 1/97 *Multinationality, diversification and firm size. An empirical analysis of Europe's leading firms*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, January
- 2/97 *Qualità totale e organizzazione del lavoro nelle aziende sanitarie*, by Gian Franco Corio, January
- 3/97 *Reorganising the product and process development in Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, February
- 4/97 *Buyer-supplier best practices in product development: evidence from car industry*, by Giuseppe Calabrese, April
- 5/97 *L'innovazione nei distretti industriali. Una rassegna ragionata della letteratura*, by Elena Ragazzi, April
- 6/97 *The impact of financing constraints on markups: theory and evidence from Italian firm level data*, by Anna Bottasso, Marzio Galeotti and Alessandro Sembenelli, April
- 7/97 *Capacità competitiva e evoluzione strutturale dei settori di specializzazione: il caso delle macchine per confezionamento e imballaggio*, by Secondo Rolfo, Paolo Vaglio, April
- 8/97 *Tecnologia e produttività delle aziende elettriche municipalizzate*, by Giovanni Fraquelli and Piercarlo Frigero, April
- 9/97 *La normativa nazionale e regionale per l'innovazione e la qualità nelle piccole e medie imprese: leggi, risorse, risultati e nuovi strumenti*, by Giuseppe Calabrese, June
- 10/97 *European integration and leading firms' entry and exit strategies*, by Steve Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, April
- 11/97 *Does debt discipline state-owned firms? Evidence from a panel of Italian firms*, by Elisabetta Bertero and Laura Rondi, July
- 12/97 *Distretti industriali e innovazione: i limiti dei sistemi tecnologici locali*, by Secondo Rolfo and Giampaolo Vitali, July
- 13/97 *Costs, technology and ownership form of natural gas distribution in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Roberto Giandrone, July
- 14/97 *Costs and structure of technology in the Italian water industry*, by Paola Fabbri and Giovanni Fraquelli, July
- 15/97 *Aspetti e misure della customer satisfaction/dissatisfaction*, by Maria Teresa Morana, July
- 16/97 *La qualità nei servizi pubblici: limiti della normativa UNI EN 29000 nel settore sanitario*, by Efisio Ibba, July
- 17/97 *Investimenti, fattori finanziari e ciclo economico*, by Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, rivisto sett. 1998
- 18/97 *Strategie di crescita esterna delle imprese leader in Europa: risultati preliminari dell'utilizzo del data-base Ceris "100 top EU firms' acquisition/divestment database 1987-1993"*, by Giampaolo Vitali and Marco Orecchia, December
- 19/97 *Struttura e attività dei Centri Servizi all'innovazione: vantaggi e limiti dell'esperienza italiana*, by Monica Cariola, December
- 20/97 *Il comportamento ciclico dei margini di profitto in presenza di mercati del capitale meno che perfetti: un'analisi empirica su dati di impresa in Italia*, by Anna Bottasso, December

## 1996

- 1/96 *Aspetti e misure della produttività. Un'analisi statistica su tre aziende elettriche europee*, by Donatella Cangialosi, February
- 2/96 *L'analisi e la valutazione della soddisfazione degli utenti interni: un'applicazione nell'ambito dei servizi sanitari*, by Maria Teresa Morana, February
- 3/96 *La funzione di costo nel servizio idrico. Un contributo al dibattito sul metodo normalizzato per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, February
- 4/96 *Coerenza d'impresa e diversificazione settoriale: un'applicazione alle società leaders nell'industria manifatturiera europea*, by Marco Orecchia, February
- 5/96 *Privatizzazioni: meccanismi di collocamento e assetti proprietari. Il caso STET*, by Paola Fabbri, February
- 6/96 *I nuovi scenari competitivi nell'industria delle telecomunicazioni: le principali esperienze internazionali*, by Paola Fabbri, February
- 7/96 *Accordi, joint-venture e investimenti diretti dell'industria italiana nella CSI: Un'analisi qualitativa*, by Chiara Monti and Giampaolo Vitali, February
- 8/96 *Verso la riconversione di settori utilizzatori di amianto. Risultati di un'indagine sul campo*, by Marisa Gerbi Sethi, Salvatore Marino and Maria Zittino, February
- 9/96 *Innovazione tecnologica e competitività internazionale: quale futuro per i distretti e le economie locali*, by Secondo Rolfo, March
- 10/96 *Dati disaggregati e analisi della struttura industriale: la matrice europea delle quote di mercato*, by Laura Rondi, March

- 11/96 *Le decisioni di entrata e di uscita: evidenze empiriche sui maggiori gruppi italiani*, by Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, April
- 12/96 *Le direttrici della diversificazione nella grande industria italiana*, by Davide Vannoni, April
- 13/96 *R&S cooperativa e non-cooperativa in un duopolio misto con spillovers*, by Marco Orecchia, May
- 14/96 *Unità di studio sulle strategie di crescita esterna delle imprese italiane*, by Giampaolo Vitali and Maria Zittino, July. **Not available**
- 15/96 *Uno strumento di politica per l'innovazione: la prospezione tecnologica*, by Secondo Rolfo, September
- 16/96 *L'introduzione della Qualità Totale in aziende ospedaliere: aspettative ed opinioni del middle management*, by Gian Franco Corio, September
- 17/96 *Shareholders' voting power and block transaction premia: an empirical analysis of Italian listed companies*, by Giovanna Nicodano and Alessandro Sembenelli, November
- 18/96 *La valutazione dell'impatto delle politiche tecnologiche: un'analisi classificatoria e una rassegna di alcune esperienze europee*, by Domiziano Boschi, November
- 19/96 *L'industria orafa italiana: lo sviluppo del settore punta sulle esportazioni*, by Anna Maria Gaibisso and Elena Ragazzi, November
- 20/96 *La centralità dell'innovazione nell'intervento pubblico nazionale e regionale in Germania*, by Secondo Rolfo, December
- 21/96 *Ricerca, innovazione e mercato: la nuova politica del Regno Unito*, by Secondo Rolfo, December
- 22/96 *Politiche per l'innovazione in Francia*, by Elena Ragazzi, December
- 23/96 *La relazione tra struttura finanziaria e decisioni reali delle imprese: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Anna Bottasso, December

#### 1995

- 1/95 *Form of ownership and financial constraints: panel data evidence on leverage and investment choices by Italian firms*, by Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, March
- 2/95 *Regulation of the electric supply industry in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Elena Ragazzi, March
- 3/95 *Restructuring product development and production networks: Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, September
- 4/95 *Explaining corporate structure: the MD matrix, product differentiation and size of market*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 5/95 *Regulation and total productivity performance in electricity: a comparison between Italy, Germany and France*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December
- 6/95 *Strategie di crescita esterna nel sistema bancario italiano: un'analisi empirica 1987-1994*, by Stefano Olivero and Giampaolo Vitali, December
- 7/95 *Panel Ceris su dati di impresa: aspetti metodologici e istruzioni per l'uso*, by Diego Margon, Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, December

#### 1994

- 1/94 *Una politica industriale per gli investimenti esteri in Italia: alcune riflessioni*, by Giampaolo Vitali, May
- 2/94 *Scelte cooperative in attività di ricerca e sviluppo*, by Marco Orecchia, May
- 3/94 *Perché le matrici intersettoriali per misurare l'integrazione verticale?*, by Davide Vannoni, July
- 4/94 *Fiat Auto: A simultaneous engineering experience*, by Giuseppe Calabrese, August

#### 1993

- 1/93 *Spanish machine tool industry*, by Giuseppe Calabrese, November
- 2/93 *The machine tool industry in Japan*, by Giampaolo Vitali, November
- 3/93 *The UK machine tool industry*, by Alessandro Sembenelli and Paul Simpson, November
- 4/93 *The Italian machine tool industry*, by Secondo Rolfo, November
- 5/93 *Firms' financial and real responses to business cycle shocks and monetary tightening: evidence for large and small Italian companies*, by Laura Rondi, Brian Sack, Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, December

Free copies are distributed on request to Universities, Research Institutes, researchers, students, etc.

**Please, write to:**

MARIA ZITTINO, Working Papers Coordinator  
 CERIS-CNR, Via Real Collegio, 30; 10024 Moncalieri (Torino), Italy  
 Tel. +39 011 6824.914; Fax +39 011 6824.966; [m.zittino@ceris.cnr.it](mailto:m.zittino@ceris.cnr.it); <http://www.ceris.cnr.it>

**Copyright © 2007 by CNR-Ceris**

All rights reserved. Parts of this paper may be reproduced with the permission of the author(s) and quoting the authors  
 CNR-Ceris