

Henrik Grossmann

Recensione di G.N. Clark, *Scienza e benessere sociale nell'età di Newton*, e George Sarton, *La storia della scienza e del nuovo umanesimo**

1938

In nota:

le parole tra [] sono di Grossmann;

Nr: nota dell'editore

Clark, GN 1937, *Scienza e benessere sociale nell'età di Newton*, New York e Londra: Oxford University Press (159pp, \$ 2,50, 6s); e Sarton, George 1937, *La storia della scienza e il nuovo umanesimo*, Cambridge, MA: Harvard University Stampa, Londra: Oxford University Press (xx + 196pp, \$ 2,00, 8s. 6d).

Il piccolo libro di Clark, frutto di una straordinaria erudizione e di una grande perizia, è un prezioso contributo al problema della determinazione sociale delle invenzioni e delle scienze, verso cui gli atteggiamenti dell'autore sono fondamentalmente diversi. I presupposti sociali generali per la ricerca scientifica in Inghilterra e Francia del XVII secolo sono esposti nel saggio introduttivo "*Scienze e tecnologia*". L'interesse principale del periodo era diretto verso la tecnologia e le invenzioni meccaniche. Molti ricchi aristocratici avevano i propri laboratori; la letteratura tecnologica si espanse; infine furono fondate in Inghilterra e anche in Francia società come la Royal Society (1622) e pochi anni dopo l'Académie Royale des Sciences, in cui venivano condotti studi tecnologici organizzati, spesso in collaborazione con l'industria.

Su questo sfondo, in un ulteriore saggio ("*Incentivi economici all'invenzione*"), Clark tratteggia magistralmente l'importanza della spinta economica per le invenzioni e per le principali applicazioni di quelle già disponibili. Ancora più importanti sono gli impulsi all'invenzione che scaturiscono dalla forma dell'organizzazione sociale del lavoro e in particolare dalla ricerca del profitto. Le invenzioni, dice Clark, sono la risposta degli imprenditori alle depressioni, durante le quali la redditività ne risente per la caduta dei prezzi delle merci. Il costo del lavoro viene ridotto grazie a una migliore meccanizzazione e la redditività viene così ripristinata. Il relativo ritardo della meccanizzazione in agricoltura non è, secondo Clark, da attribuire alla mancanza di invenzioni appropriate. Piuttosto, le macchine non sono necessarie a causa della sovrabbondanza di manodopera a basso costo: i piccoli agricoltori potevano usare il lavoro dei propri familiari. Dove sorsero grandi aziende che producevano per l'esportazione utilizzando il costoso lavoro salariato, furono inventate e presto introdotte le macchine, oppure si modificò la forma sociale dell'organizzazione del lavoro: le piantagioni di zucchero e tabacco passarono all'uso del lavoro degli schiavi a basso costo. Nella Spagna gravemente spopolata, dove il lavoro salariato era particolarmente caro, esisteva il *sembrador*, una macchina combinata per l'aratura, la semina e l'epicatura già utilizzata verso la metà del XVII secolo. Ma Clark va anche oltre e cerca di dimostrare la regolarità dello sviluppo tecnico ineguale dei singoli periodi storici. Usando l'analogia del ciclo economico, cerca di spiegare l'ineguaglianza dello sviluppo tecnologico durante questi periodi in termini di grandi periodi storici di sviluppo e crollo. Il lungo periodo di svalutazione monetaria dopo la scoperta dell'America significò la svalutazione di tutti i rendimenti fissi, danneggiando i creditori e favorendo i debitori, in particolare i debitori industriali.

* Nr: Originariamente pubblicato come Grossmann 1938a.

Questo naturalmente agevolò l'ascesa dei nuovi imprenditori capitalisti e le loro esportazioni. La palpabile scarsità del lavoro salariato e l'aumento dei prezzi favorirono poi l'introduzione di molte invenzioni, in particolare nelle industrie d'esportazione, che dovevano affrontare una forte concorrenza sul mercato mondiale. La stragrande maggioranza delle invenzioni consisteva in macchine per il "risparmio di manodopera". Ma l'impulso a introdurre miglioramenti tecnici fu ancora più potente nel successivo periodo di recessione poiché, dalla metà del XVII secolo, i prezzi si mossero nella direzione opposta. La loro caduta intensificò la concorrenza, portò al protezionismo e alle guerre per i mercati esteri, fenomeni tipici dell'epoca mercantile. In questo periodo di colbertismo pratico e intellettuale¹, crebbero notevolmente l'attività tecnologica e il numero di invenzioni meccaniche.

Il quarto saggio, "*Controllo sociale del miglioramento tecnologico*" descrive, con numerosi esempi, gli ostacoli all'introduzione di miglioramenti tecnici che si svilupparono nel corso del Cinquecento e del Seicento, sia da parte dei lavoratori minacciati di disoccupazione sia da parte delle organizzazioni corporative. Queste ultime difendevano il loro dominio monopolistico sui mercati escludendo qualsiasi concorrenza e in questo modo rallentavano notevolmente il progresso tecnologico e lo sviluppo capitalistico. Nonostante l'efficace esposizione, sono evidenti alcune carenze. Clark presenta la connessione tra tecnologia e storia sociale in modo fattuale, ma non la padroneggia teoricamente. Afferma, per esempio, che siamo poco informati sulla struttura di classe del primo capitalismo. Quindi, pensa, che l'introduzione delle macchine abbia portato alla transizione verso la produzione di massa di merci di prima necessità a buon mercato, in contrasto con la produzione precedente² limitata alle esigenze del lusso. Contro questo, va sottolineato che la produzione di massa non è il semplice risultato di una crescente capacità tecnica dovuta all'introduzione delle macchine. È, piuttosto, resa possibile solo dall'emergere, nel XVI secolo, di ampi strati di una borghesia prospera in contrasto con il periodo precedente in cui la produzione era limitata alle esigenze del lusso della piccola cerchia della nobiltà e dell'alto clero.

La debolezza del punto di vista dell'autore è ancora più evidente nel capitolo centrale del libro, "*Aspetti sociali ed economici della scienza*". Mentre Clark ammette che le invenzioni tecniche sono socialmente ed economicamente determinate, il suo atteggiamento verso la scienza è completamente diverso. Essa è al di fuori della sfera d'influenza economica e al suo riguardo si applica lo *spiritus flat ubi vult*³. Gli impulsi esterni alla ricerca scientifica non sono esclusivamente economici; possono sorgere, in parte, da quattro ulteriori fonti: cultura, religione, medicina e guerra, che sono radicalmente indipendenti dall'influenza economica. Lo sviluppo della medicina, a esempio, non è determinato da alcun tipo di condizionamento sociale, specialmente economico, ma è piuttosto un'espressione della generale tendenza umana a prolungare la vita. Soprattutto, però, qui opera la spinta disinteressata alla conoscenza, indipendente da ogni intenzione utilitaristica. Su questa base Clark si oppone al saggio del russo prof. Boris Hessen, che si è impegnato a spiegare il carattere specifico della meccanica di [Isaac] Newton in termini di condizioni sociali ed economiche del suo tempo⁴. Nonostante l'assicurazione di volersi occupare solo della tesi principale di Hessen, Clark si perde in dettagli polemici e di conseguenza, come sarà dimostrato, la tesi principale non è nemmeno menzionata. Se la scienza è indipendente dall'influenza economica e sociale e la si deve spiegare

1 Nr: Politica, volta ad aumentare le riserve d'oro e d'argento di un paese attraverso una bilancia commerciale favorevole, perseguita da Jean-Baptiste Colbert ministro delle finanze francese, 1665-83.

2 Nr: Cioè la produzione capitalistica sulla base della tecnologia artigianale.

3 Nr: Lo spirito soffia dove vuole.

4 Hessen 2009. Nr: Grossman fa riferimento a una precedente traduzione imperfetta dello studio di Hessen.

semplicemente dalla spinta alla verità, allora è difficile capire perché la meccanica classica si sia sviluppata solo durante i duecento anni da Leonardo da Vinci a Cartesio, Galileo e Newton e non sia nata già con l'alto livello di sviluppo della filosofia e della matematica dell'antica Grecia. Clark solleva l'obiezione che Hessen ha effettivamente citato i nomi di molti autori importanti, ma non ha fornito altro che un'illustrazione generale del collegamento proposto tra la visione scientifica della fisica e della meccanica di Newton e i problemi pratici dell'industria mineraria, dei trasporti e bellica. Si può rispondere che la prova di questa connessione non è al centro dell'analisi di Hessen, e mi sia permesso d'indicare il mio lavoro per il rapporto tra la concezione meccanicistica di Cartesio e Galileo e lo sviluppo industriale nei secoli XVI e XVIII, dove si tenta un caso più specifico⁵. La tesi principale di Hessen va però molto oltre, cerca di capire il carattere generale della meccanica e della fisica classica in contrasto con lo sviluppo successivo di queste scienze, cosa che a Clark sembra essere sfuggita.

In natura incontriamo varie forme di movimento della materia (meccanico, termico, elettromagnetico), che sono collegati e si convertono l'uno nell'altro. In natura non si trovano mai forme pure di movimento, isolate in quanto tali. Tuttavia è caratteristico di tutta la meccanica classica, da Leonardo da Vinci fino al suo completamento da parte di Cartesio, Galileo e Newton, occuparsi solo della teoria di un'unica forma di moto, quello meccanico, e mai della trasformazione del moto meccanico in altre forme d'energia⁶. Ora Hessen spiega questa circostanza con il fatto che durante il periodo della meccanica classica le macchine impiegate nell'industria (argani, macchine azionate ad acqua, ecc.) trasmettevano soltanto quest'unica forma di movimento meccanico. Solo con lo sviluppo della grande industria, immediatamente dopo Newton, in particolare l'invenzione e l'ulteriore applicazione del motore a vapore, si è assistito a un cambiamento, in quanto ha dato impulso allo studio di nuove forme termiche di moto della materia (indagine di Watt sulle proprietà termodinamica del vapore) e quindi ha portato alla fondazione della termodinamica come ramo specifico della fisica.

Anche l'ulteriore sviluppo della termodinamica da parte di [Sadi] Carnot (1824) era strettamente connesso all'osservazione dei motori a vapore. Mentre nelle macchine della meccanica classica solo una forma di movimento meccanico veniva trasformata in un'altra forma dello stesso moto meccanico (es. il movimento in linea retta in movimento circolare), l'essenza delle macchine a vapore consiste nella conversione di una forma di moto, cioè termica, in una forma completamente diversa, cioè meccanica. In questo modo, e condizionato da nuovi sviluppi tecnici, sorse un problema del tutto nuovo di cui non si trova traccia nella meccanica classica, la conversione dell'energia⁷. Con l'invenzione delle macchine elettromagnetiche, e sulla base dell'esperienza con esse, è stato fondato l'elettromagnetismo come ramo specifico della fisica, oltre a quelli già citati della meccanica e della termodinamica, e completata la teoria generale della conversione dell'energia e delle sue forme particolari. È quindi evidente che la scienza non è in alcun modo indipendente dallo sviluppo sociale, inoltre, proprio lo sviluppo economico-tecnico della società borghese è in grado non solo di chiarirci il contenuto dello sviluppo dei singoli rami della scienza, ma anche di farci cogliere la sequenza storica delle singole tappe di questo sviluppo.

Il libro di Sarton contiene diversi contributi di valore diseguale. Il saggio "*Il nuovo umanesimo*" è un programma di riforma per l'insegnamento della storia. Nel capitolo metodologico introduttivo Sarton fornisce un confronto, dal punto di vista della sua concezione idealistica della storia, con la scrittura individualista della storia, non in quanto individualista, ma perché essa individua gli eroi "sbagliati".

5 Grossman 2009, pp. 133–45.

6 Hessen 2009, pp. 81.

7 Hessen 2009, pp. 79–81.

Sarton vuole sostituire i re, i grandi dignitari che conducono la guerra con i veri “creatori” della storia, gli architetti creativi, gli artigiani, i pensatori, i riformatori sociali o i santi. Sarton confuta la determinazione economica della scienza e della cultura. Dall'altra parte, fa una certa concessione alla concezione opposta quando ammette che c'è un “certo determinismo nella sequenza delle scoperte”⁸ e quando sottolinea il grande significato della pratica.

La parte più preziosa del libro è il saggio “*Oriente e Occidente*”, che riassume brevemente i risultati della ricerca dell'autore. Al contrario di molti autori, che glorificano – come Max Weber – la scienza moderna come prodotto esclusivo dello spirito “dell'Europa occidentale”, Sarton mostra la forza e l'importante influenza dell'Oriente, le grandi conquiste scientifiche degli antichi Egizi, dei Babilonesi, dei Persiani, degli Indiani, dei Fenici, più tardi degli Ebrei e degli Arabi. Si può parlare non solo di “miracolo” greco, ma anche arabo. Non si può contestare la superiorità della cultura araba rispetto a quella dell'Europa occidentale fino alla metà del XIII secolo. La scienza euro-occidentale degli ultimi 500 anni è stata possibile solo sulla base degli sforzi dell'Oriente da oltre 5.000 anni.

RIFERIMENTI

Grossman, Henryk 1938a, Review of G.N. Clark, *Science and Social Welfare in the Age of Newton*, New York and London: Oxford University Press, 1937; and George Sarton, *The History of Science and the New Humanism*, Cambridge, MA: Harvard University Press and London: Oxford University Press, 1937, *Zeitschrift für Sozialforschung* 7, 1/2: 233–7.

Grossmann, Henryk 2009 [written 1930s and 1940s], ‘The Social Foundations of Mechanistic Philosophy and Manufacture’, translated by Gabriella Shalit, in *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution: Texts by Boris Hessen and Henryk Grossmann*, edited by Gideon Freudenthal and Peter McLaughlin, Dordrecht: Springer.

Hessen, Boris 2009 [1931], ‘The Social and Economic Roots of Newton’s *Principia*’, translated by Phillipa Shimrat, in *The Social and Economic Roots of the Scientific Revolution: Texts by Boris Hessen and Henryk Grossmann*, edited by Gideon Freudenthal and Peter McLaughlin, Dordrecht: Springer, pp. 41–101.

Sarton, George 1937, *The History of Science and the New Humanism*, London: Oxford University Press.

8 Nr: Sarton 1937, p. 20.