

Rivoluzione industriale: scienza e tecnologia

Nel brano seguente lo storico americano Paul Bairoch (1930-1999) analizza e sottolinea il ruolo di tecnologia e scienza nel corso della rivoluzione industriale. Il testo è tratto da P. Bairoch, *Rivoluzione industriale e sottosviluppo*, Einaudi, 1967, pp. 8-12

Note e grassetto sono aggiunti con il fine di semplificare la comprensione del testo.

L'interdipendenza attuale di **tecnica** e **scienza** non è che la risultante di un'evoluzione, i cui esordi reali risalgono alla **fine del secolo XVIII**, epoca in cui i rapporti fra la scienza e la tecnica, e soprattutto la tecnica industriale, erano ben scarsi, per non dire inesistenti. La natura stessa dell'invenzione tecnica [...] permette d'altra parte di far luce sulle ragioni di tale indipendenza. All'opposto della scienza, che è **ricerca delle leggi¹ dei fenomeni**, spiegazione delle causalità, la tecnica, almeno ai primi stadi, cerca di costituire, di articolare **un meccanismo in grado di risolvere un'operazione** i cui scopi e finalità sono ben definiti. Schematizzando al massimo, si potrebbe dire che la scienza è la ricerca del **perché**, mentre la tecnica è la ricerca del **come**.

Ora, se ai nostri giorni la ricerca e l'invenzione tecnica, per quanto conservino nei confronti della scienza caratteristiche specifiche, richiedono nella maggior parte dei settori conoscenze scientifiche abbastanza profonde, le cose andavano del tutto diversamente nel periodo che qui ci interessa², soprattutto per la semplicità dei problemi da risolvere: la costruzione dei primi **filatoi³** non implicava infatti alcuna conoscenza della dinamica⁴, era anzi relativamente indipendente dalle "limitazioni strumentali", dall'insufficienza, cioè, dei materiali o degli strumenti necessari per concretizzare l'invenzione; nella fattispecie, infatti, il materiale adoperato era, all'inizio, il **legno** (con cui furono in generale fabbricate le prime macchine).

Osserva per altro **Bertrand Russell⁵**: « La maggior parte delle macchine, nel senso stretto della parola, non comportano nulla che meriti di esser chiamato scienza. Inizialmente le macchine furono semplici strumenti per far eseguire a oggetti inanimati movimenti regolari, che erano stati precedentemente eseguiti dal corpo e, più particolarmente, dalle dita dell'uomo. [...]».

Se passiamo all'esame delle condizioni stesse delle invenzioni, la linea divisoria tra invenzione tecnica e scienza riceve un'ulteriore giustificazione. Conviene sottolineare subito la differenza che sussiste tra invenzione e scoperta: quest'ultima, diversamente dall'invenzione, può spesso essere fortuita e accidentale. [...] Si è giustamente descritta l'invenzione nella sua generalità come la «presa di coscienza di un problema unita alla decisione di risolverlo». Questa presa di coscienza scaturisce generalmente «qualora si incontrino difficoltà o impedimenti nel processo operativo».

Alla presa di coscienza subentra una tensione intellettuale che si caratterizza principalmente per la perseveranza nella ricerca. Presa di coscienza e tensione implicano che l'inventore, nel caso dei

1 In ambito scientifico una legge è una norma costante che regola e spiega fatti o fenomeni naturali.

2 Quello della prima fase della Rivoluzione industriale.

3 Il filatoio è la macchina che esegue la filatura ovvero che trasforma la fibra tessile in filato.

4 Parte della fisica che studia il moto dei corpi.

5 Un famoso filosofo britannico, premio Nobel per la Letteratura nel 1950.

progressi tecnici che qui ci interessano, sia in diretto contatto con un determinato settore d'attività [...]. L'assenza di rapporti tra i progressi tecnici e la scienza consente di escludere o almeno di minimizzare, per questo periodo, l'influsso dei progressi della scienza sui primi sviluppi della tecnica nei molteplici settori dell'attività economica. [...]

Esaminiamo ora il problema essenziale posto dalla tecnica nella rivoluzione industriale. Nello sviluppo a prima vista simultaneo delle invenzioni tecniche da un lato, e dell'incremento della produzione dall'altro, qual è stato l'elemento determinante?

Se lo sviluppo della tecnica non è stato all'inizio stimolato dalla scienza e dai progressi indiscutibili che questa compì nei secoli XVII e XVIII, un altro fattore, un fattore importante, deve essere intervenuto per suscitare l'ondata di innovazioni tecniche iniziate in Inghilterra verso la metà del secolo XVIII.

L'esame dei fatti dimostra abbastanza chiaramente che sono stati i **fattori economici**, e soprattutto **l'incentivo di un incremento sensibile della produzione**, a consentire l'utilizzazione, se non l'invenzione, di macchine e di nuovi procedimenti di lavoro.

Evidentemente, queste invenzioni hanno a loro volta contribuito alla continuazione dei progressi, svolgendo un ruolo che si potrebbe definire "risolutore di strozzature", cioè sopprimendo gli ostacoli che si opponevano a una rapida progressione del settore.

Esercizi

1. Quali sono le distinzioni tra *scienza* e *tecnica*, tra *scoperta* e *invenzione* che vengono evidenziate nel brano?
2. Quali ragioni rendono differente il rapporto tra scienza e tecnica ai *nostri giorni* (rispetto a quello delle prime fasi della rivoluzione industriale)?
3. Quali fattori hanno determinato le condizioni per l'invenzione di *nuove macchine*?
4. Nel corso dello studio del *Medioevo* abbiamo analizzato un fenomeno simile parlando dei *mulini*: puoi spiegarlo?