

Comment

John Ziman

Pietro Greco

Cosa spinge Sua Eccellenza Enrico Fermi, Accademico d'Italia con diritto all'auto e all'autista di Stato, a lasciare improvvisamente l'Italia nel dicembre 1938 per recarsi a New York, dopo un passaggio a Stoccolma per la cerimonia che lo laurea Premio Nobel per la fisica, e accettare l'incarico di normale professore di fisica presso la Columbia University?

Poche settimane prima il governo fascista di Benito Mussolini ha votato le leggi razziali. E sua moglie, Laura Capon, è ebrea. Non c'è dubbio: la nuova, pericolosa situazione che si è venuta a creare in Italia è tra la cause che concorrono alla drastica scelta di Fermi.

Ma, forse, non è quella decisiva. In fondo la moglie senza incarichi pubblici di un Accademico d'Italia appena insignito del Nobel non ha molto da temere dalle leggi razziali di Mussolini. La causa principale che spinge il più grande fisico atomico al mondo a lasciare l'Italia è dunque un'altra. Fermi ha capito che per continuare a svolgere ricerca d'avanguardia ha bisogno di fondi e strutture che il cavaliere Benito Mussolini non è in grado di assicurargli. Fermi ha preso atto che, per spinta interna, la scienza fisica si sta modificando, richiede sempre più risorse e sempre maggiore organizzazione. Gli Stati Uniti d'America sembrano in grado di mettere a disposizione dei fisici queste risorse e questa organizzazione. L'Italia fascista no.

Coincidenza vuole che mentre l'italiano è in viaggio verso il nuovo mondo, nei laboratori di Otto Hahn a Berlino venga scoperta la fissione del nucleo d'uranio. Quella che segue è storia nota. Enrico Fermi avrà una parte essenziale in quel *Manhattan Project* che in pochi anni trasformerà una scoperta di fisica fondamentale nella più potente arma di distruzione di massa realizzata dall'uomo.

La vicenda è nota anche al grande pubblico. Ma ci sono due aspetti su cui la divulgazione storica si sofferma poco. Il primo è che Enrico Fermi – considerato uno dei pionieri del lavoro di gruppo in fisica, avendo messo, tra la fine degli anni '20 e l'inizio degli anni '30, a lavorare insieme cinque o sei persone, i *ragazzi di via Panisperna* – si ritrova negli anni '40 a lavorare in un progetto tecnico che mette insieme in un unico progetto di lavoro migliaia di scienziati e ingegneri e, addirittura, centinaia di migliaia di maestranze dell'industria. Il secondo aspetto è che questa comunità di scienziati accademici, tecnici e operai dell'industria lavora su committenza: ha ricevuto un incarico preciso e un'enorme dotazione di fondi dal Presidente degli Stati Uniti d'America.

Possiamo davvero considerare questo passaggio di Fermi dall'Italia agli Stati Uniti come la metafora del passaggio da un'era scientifica a un'altra. Una dei più grandi salti nella storia sociale della scienza. Da un'era in cui la scienza ha bisogno di poche risorse a un'era in cui ha bisogno di grandi risorse. Da un'era in cui ha bisogno di un'organizzazione sociale scarna e tutta chiusa in se stessa, a un'epoca in cui ha bisogno di un'organizzazione sociale ricca e complessa, aperta alla società.

La transizione che non si limita all'ambito dei rapporti tra scienza e militare. Perché negli Stati Uniti un cambiamento analogo si verifica ben presto anche in un ambito squisitamente civile. È infatti il 25 luglio 1945, dodici giorni prima di Hiroshima, quando lo United States Government Printing Office trasmette al nuovo presidente degli Stati Uniti, Harry S. Truman, il rapporto *Science: The Endless Frontier* firmato da Vannevar Bush, il matematico e ingegnere che dirige l'Office of Scientific Research and Development e lo stesso Progetto Manhattan.

La scienza accademica, di base, ha e avrà sempre più un valore strategico, sostiene il rapporto. Può e deve aiutare gli Stati Uniti a migliorare non solo la sicurezza militare, ma anche ad aumentare il benessere sanitario ed economico dei suoi cittadini. Per fare questo occorre creare un'agenzia federale che fissi gli obiettivi e le modalità della migliore «ricerca di base nei *colleges*, nelle università e negli istituti di ricerca, sia in medicina che nelle scienze naturali».

Insomma, anche in tempo di pace e per finalità civili il governo deve investire nella scienza accademica.

Il rapporto Bush avrà conseguenze davvero enormi. Non solo l'agenzia verrà effettivamente creata, anche se solo nel 1950. Ma ciò che muterà radicalmente è l'atteggiamento dello stato federale nei confronti della scienza. Gli investimenti nell'intero sistema scientifico, accademico e industriale, civile e militare, aumentano in maniera che non ha precedenti nella storia americana. E, forse, nella storia del mondo.

Qualche cifra per corroborare la tesi. Nell'anno 1930, come ricorda lo stesso Vannevar Bush, gli Stati Uniti d'America spendevano per la ricerca scientifica e lo sviluppo tecnologico (R&S) 140 milioni di dollari. Dieci anni dopo, nel 1940, la spesa era più che raddoppiata: 309 milioni di dollari.

Tenendo conto dell'inflazione, significa che nel 1930 gli Stati Uniti d'America investivano in scienza e tecnologia 1,5 miliardi di dollari (dollari 2005) e che nell'arco di un decennio hanno più che raddoppiato gli investimenti in termini reali, passando a circa 4 miliardi di dollari (dollari 2005) nel 1940.

Ebbene, quando col nome di National Science Foundation (NSF) nascerà l'agenzia proposta nel 1953 gli Stati Uniti d'America investiranno complessivamente circa 30 miliardi di dollari in R&S: quasi dieci volte di più, in termini reali, rispetto al 1940. Un autentico salto. Un'autentica svolta. Ci sono voluti ancora cinquant'anni per ottenere una nuova duplicazione: oggi gli Usa investono in R&S circa 300 miliardi di dollari l'anno.

Inoltre nel 1953, a dirigere la NSF, non sarà una persona nominata dalla comunità scientifica, come voleva Vannevar Bush, ma una persona nominata dall'autorità politica, il Presidente degli Stati Uniti, come ha esplicitamente imposto lo stesso Truman al termine di un clamoroso braccio di ferro con il Congresso.

Tra il 1945 e il 1953 si verifica, dunque, un'altra transizione. La spesa per la ricerca scientifica cessa di essere un dato marginale nell'economia del paese uscito vincitore dalla guerra e inizia a essere un dato macroeconomico: gli investimenti in R&S possono ormai essere misurati in unità di Prodotto Interno Lordo (PIL) e non in frazioni di unità. Mentre la "Repubblica autonoma della Scienza" intrattiene rapporti del tutto inedito in tempo di pace con le istituzioni politiche. Di conseguenza la comunità scientifica americana – e, in rapida successione, le comunità scientifiche di gran parte del mondo industrializzato – ha a disposizione una quantità di risorse senza precedenti. In cambio di una (leggera) rinuncia alla propria autonomia e della disponibilità a lavorare su grandi progetti di interesse nazionale decisi altrove. Commissionati dallo Stato.

Non vale dire che processi qualitativamente analoghi erano già avvenuti prima, fuori dagli Stati Uniti. In Germania o nella stessa Italia per impulso di Vito Volterra, per esempio. Perché è la quantità, in questo caso, che conta. Non la qualità.

È la quantità delle risorse e l'imponenza della mobilitazione di uomini a far sì che la comunità scientifica che emerge da questo processo, partito dagli Usa e rapidamente estesosi in tutto il mondo industrializzato, sia una comunità scientifica nuova. Nel senso letterale del termine. Dopo la seconda guerra mondiale il numero di scienziati che vivono e lavorano sul pianeta è superiore alla somma di tutti gli scienziati vissuti in tutte le epoche precedenti.

La trasformazione è davvero enorme. Per profondità e conseguenze, probabilmente ha due soli analoghi nella storia sociale della scienza. Nel XVII secolo, quando si è verificata quella che molti chiamano la "rivoluzione scientifica" ed è nata quella che Paolo Rossi chiama la "Repubblica della Scienza". E nel XIX secolo, quando, con l'istituzionalizzazione della comunità scientifica nelle università, è nata la "scienza accademica".

Di questa terza "transizione enorme" consumata dopo la Seconda guerra mondiale si sono occupati in molti. Ma a comprenderne per intero la portata sono stati pochi. Tra questi certamente John Ziman, che per primo ha parlato della "scienza collettivizzata" e dei suoi caratteri di novità. Dove collettivizzata significa che il modo di lavorare degli scienziati non è più centrato sull'individuo (o sui piccoli gruppi), ma su grandi collettivi. Ma significa, anche, che il lavoro degli scienziati, pur contando su una sostanziale autonomia epistemologica, entra all'interno di un più generale interesse nazionale. La scienza – anche la scienza accademica – diventa parte di un'impresa più grande.

Un'intuizione formidabile, per un fisico senza preparazione specifica nelle scienze sociali. Mentre la transizione di fase era ed è ancora in corso, John Ziman ne ha colto alcuni aspetti che anche sociologi professionali non hanno afferrato. Non con analogia lucidità, almeno. Questi aspetti sono: la scienza è un'istituzione sociale; il sistema scientifico è un sistema evolutivo; con la Seconda guerra mondiale la scienza è entrata – per spinte interne e per spinte esterne – in una nuova fase di sviluppo, caratterizzata

da grandi risorse, grandi gruppi di ricerca e dal crollo dell'antica torre d'avorio. Un crollo che porta inevitabilmente a una gestione dell'attività scientifica allargata a gruppi variegati di "non esperti". A una più profonda interpenetrazione, fatta anche di conflitti, tra scienza e società. Al fatto inedito che decisioni rilevanti per lo sviluppo della scienza vengano prese dagli scienziati in compartecipazione con altri gruppi sociali di "non esperti".

A differenza della gran parte degli studiosi – ma in analogia con gli studiosi più grandi – Ziman descrive questo processo con partecipazione, talvolta con sofferenza. Non è un analista asettico. È un protagonista impegnato del cambiamento. Ma questo aumenta non diminuisce la sua capacità di analisi.

E, infatti, Ziman è tra i primi a cogliere una nuova stagione del cambiamento. Quella che egli ha definito con il termine «transizione post-accademica». E che consiste nel fatto che nel sistema evolutivo scienza irrompe, intorno al 1980, il mercato. Con le sue risorse aggiuntive. E con la sua cultura. Grazie a Margaret Thatcher nel Regno Unito, certo. Ma anche e soprattutto grazie al varo del *Bayh-Dole Act* e ad alcune sentenze sui brevetti della Corte Suprema negli Stati Uniti.

Ancora una volta gli Stati Uniti fungono insieme da apripista e da leader. Il nuovo modello trova imitatori un po' in tutto il mondo.

E ancora una volta Ziman coglie tutta la portata della irruzione degli strumenti e soprattutto della cultura di mercato nella "Repubblica della Scienza". Comprende che essa è tale da proporre, per la prima volta, ai suoi membri la competizione tra l'antica griglia mertoniana di valori (il CUDOS) e una nuova griglia pragmatica e utilitaristica di valori (il PLACE). Una competizione che oggi è più che mai attiva e non ancora risolta.

Per questo nella "Repubblica della Scienza" troviamo importanti vestigia del modo antico di lavorare degli scienziati accanto a potenti iniezioni del nuovo modo, per così dire *market-oriented*, di lavorare.

Il fatto che, ancora una volta, John Ziman mostra di vivere con sofferenza questa transizione, non impoverisce, ma anzi ne arricchisce la lucidità dell'analisi. Che continua a essere un po' più avanzata di quella che emerge dalla comunità dei Science and Technology Studies.

Ma il fisico con un grande intuito sociologico ha insegnato molto anche a chi si occupa in maniera specifica di comunicazione della scienza. Più di altri, infatti, ha sottolineato come la scienza sia una istituzione sociale fondata su due pilastri portanti: l'osservazione della natura e la comunicazione dei risultati.

La prima è la fase "privata" della scienza (anche quando è realizzata da gruppi e persino da grandi gruppi di scienziati). La seconda è la fase "pubblica". Ziman ha il grande merito di aver sottolineato con forza che non basta la prima fase dell'attività scientifica, quella che produce nuove conoscenze: perché senza la seconda fase "pubblica", senza comunicazione delle nuove conoscenze acquisite, non c'è scienza. È la comunicazione il vero tessuto connettivo della "Repubblica della Scienza".

Sebbene molti storici e quasi tutti i filosofi della scienza sembrano non accorgersene.

C'è, però, un aspetto che Ziman non ha colto fino in fondo. Ed è il nuovo ruolo che la comunicazione della scienza al pubblico (ai vari pubblici) di "non esperti" ha assunto proprio nell'era della scienza collettivizzata e post-accademica.

Fino a quando, infatti, le decisioni rilevanti per lo sviluppo della scienza erano prese essenzialmente all'interno della torre d'avorio, tra i membri dei "collegi invisibili" – come avveniva nel corso dell'era accademica – allora la comunicazione della scienza al pubblico dei "non esperti" poteva a ragione essere considerata un orpello, un appendice ininfluyente del più generale sistema di comunicazione della scienza. La comunicazione davvero rilevante, infatti, era pressoché unicamente quella tra pari: da esperto a esperto.

Ma dopo che la torre d'avorio è crollata, dopo che le porte e le finestre della "Repubblica della Scienza" sono state aperte alla politica, all'economia, alla società, allora la comunicazione della scienza tra "esperti" e "non esperti", persino la comunicazione della scienza da "non esperto" a "non esperto", senza neppure una partecipazione marginale di esperti, ha assunto un ruolo rilevante. Incide in maniera significativa sullo sviluppo della scienza e della società.

Questo tipo di comunicazione non va vissuta con sofferenza o con malcelata sopportazione, come fanno ancora molti scienziati e sembrava fare anche Ziman, ma va accettata e interpretata in maniera creativa e dinamica. Se miglioriamo questa comunicazione, in tutte le sue articolazioni e in tutte le sue nervature, ne beneficeranno tutti. Esperti e "non esperti". Scienza e società.

Erio Tosatti ci racconta in questo speciale che abbiamo voluto dedicare all'amico e maestro John Ziman, l'uomo e il fisico che, presso l'International Center for Theoretical Physics (ICTP) fondato a Trieste da Abdus Salam e da Paolo Budinich, trova un modo di fare scienza – a beneficio non di questo o di quello, ma dell'intera umanità – che è a sua dimensione.

Ana Maria Vara ci racconta, invece, come John Ziman sia diventato un *insider* non solo della comunità dei fisici, ma anche della giovane comunità che si occupa di “scienza e società”.

Helga Nowotny ci racconta come John Ziman sia rimasto in buona sostanza un *outsider* per l'una e per l'altra comunità. Troppo originale è il suo percorso di ricerca, troppo refrattario è il personaggio a qualsiasi regola epistemologica predefinita per poter rientrare in rigide compartimentazioni disciplinari. Ma è proprio di questa originalità che abbiamo bisogno per capire le nuove e complesse dinamiche che muovono la scienza e la società.

Riferimenti bibliografici

- ¹ M. de Maria, *Fermi - un fisico da Via Panisperna all'America*, [Le Scienze](#), 8 (Aprile 1999).
- ² J. Ziman, *Public Knowledge: Essay Concerning the Social Dimension of Science*. Cambridge University Press (1968).
- ³ J. Ziman *Reliable Knowledge: an Exploration of the Grounds for Belief in Science*. Cambridge University Press (1978).
- ⁴ J. Ziman, *Real Science: What It Is and What It Means*. Cambridge University Press (2000).