



GENI, CELLULE E CERVELLI

SPERANZE E DELUSIONI
DELLA NUOVA BIOLOGIA

HILARY ROSE
STEVEN ROSE

Traduzione di Eva Filoramo

Le Scienze

codice
EDIZIONI

Hilary e Steven Rose
Geni, cellule e cervelli
Speranze e delusioni della nuova biologia

Titolo originale
Genes, Cells and Brains
The Promethean Promises of the New Biology
Copyright © Hilary Rose and Steven Rose, 2012

Progetto grafico: Limiteazero + Cristina Chiappini
Redazione e impaginazione: Francesco Rossa
Coordinamento produttivo: Enrico Casadei
Stampa e legatura: Puntoweb s.r.l.
Stabilimento di Ariccia (Roma), 2013

© 2013 Codice edizioni, Torino
Tutti i diritti riservati
ISBN 978-88-7578-377-8

codiceedizioni.it
facebook.com/codiceedizioni
twitter.com/codiceedizioni
pinterest.com/codiceedizioni

Per i nostri nipoti: Sara, Chloe, Nathaniel, Saul, Cosmo e Mali

Prometeo liberato?

Secondo il mito, il titano Prometeo creò dall'argilla il primo essere umano, e dopo aver rubato il fuoco agli dei lo regalò agli uomini. Per punizione fu incatenato a un palo e il suo fegato, divorato da un'aquila durante il giorno, di notte ricresceva. Mary Shelley attinse a questo mito chiamando Victor Frankenstein, il creatore del suo mostro, *Il Prometeo moderno*; ma non si trattava più di un dio, bensì di uno scienziato. Perché però Frankenstein fugge via, disgustato dall'essere che lui stesso ha creato? L'impresa era cominciata con le più nobili intenzioni: usare la nuova scienza dell'elettricità per ottenere la vita a partire da tessuti morti. Nelle sue stesse parole: «In uno slancio di folle entusiasmo ho dato vita a una creatura razionale, a cui sono legato per assicurarle, finché è in mio potere, la felicità e il benessere». Il mostro risponde a Frankenstein rimproverandolo di averlo rifiutato, di avergli negato l'amore e di non essersi assunto la responsabilità morale della sua creazione: «In me c'è un amore tale che tu non hai mai visto. In me c'è una rabbia a cui non riuscirai mai a sfuggire. Se non sono soddisfatto in uno, mi concederò di assaporare l'altra».

Ancora più forti si alzano le voci dei prometei contemporanei, che sostengono la fusione della biomedicina e delle biotecnologie per spiegare, curare, manipolare e trasformare l'esistenza di una ricca minoranza globale; sono diventate parte integrante delle nostre vite. La teoria dell'evoluzione offre la spiegazione

dell'origine dell'uomo; la genomica si propone di spiegare le somiglianze e le differenze; le terapie geniche e le cellule staminali assicurano di curare o prevenire le malattie, o addirittura di migliorare il corpo e la mente; le neuroscienze promettono di prevedere i comportamenti, di spiegare la coscienza e, con le teorie sull'organizzazione del cervello, di "ri-essenzializzare" le differenze di genere. La genetica, con buone intenzioni anche se le conseguenze non lo sono altrettanto, ha cercato ancora una volta di "ri-razzializzare" le differenze umane.

Nel corso di questo processo, le scienze della vita si sono trasformate in una mastodontica *biotecnoscienza*, in cui i confini tra scienza, tecnologia, università, imprese biotecnologiche e Big Pharma sono sfumati. La conoscenza diventa proprietà intellettuale; la tecnoscienza diventa parte di un'economia globale, resa possibile dalla digitalizzazione estesasi dagli antichi centri euro-americani della cultura scientifica fino ai giganti emergenti come Cina, Singapore e India. I protagonisti principali di questi cambiamenti sono stati le grandi industrie farmaceutiche, i capitali di investimento, le società biotecnologiche, lo Stato – con i suoi interessi nella sorveglianza e nel controllo – e, come sempre, l'esercito. Le biotecnoscienze detengono poteri nuovi e formidabili che non soltanto ricostruiscono la vita, ma la costruiscono dal nulla. L'oncomouse – topolino creato dai biologi di Harvard perché sviluppi un cancro umano – è diventato l'icona della ri-configurazione dei confini, soltanto apparentemente fissati, tra natura e cultura. Il brevetto di questo essere vivente è detenuto dalla DuPont, ma l'oncomouse non è né soltanto natura né soltanto cultura: ormai solo il neologismo *cultura/natura* rende giustizia alle tecnoscienze della vita nel ventunesimo secolo, un "mondo nuovo" dove la vita nasce ed è creata dal nulla.

Nei capitoli che seguono racconteremo le storie che si stanno tuttora scrivendo sulla biotecnoscienza della genomica, della medicina rigenerativa e delle neuroscienze – da qui il titolo del libro: *Geni, cellule e cervelli* – nel quadro della cultura e dell'economia globale neoliberista del ventunesimo secolo. La genomica prende il via dal progetto più ambizioso e costoso

nella storia delle scienze della vita: il sequenziamento del DNA del genoma umano. Quando ancora il Progetto Genoma Umano (Human Genome Project, HGP) muoveva i primi passi, negli anni novanta, già si progettava la creazione di immense banche dati di DNA, con l'intenzione di collegare i dati sanitari della popolazione al DNA dei singoli per individuare i "geni delle malattie" e sviluppare una medicina personalizzata. Le speranze che questo avrebbe portato a scoperte sensazionali, nella forma di nuovi farmaci, naufragarono con il fallimento, da parte di chi si occupava del sequenziamento dei geni, nel riconoscere la complessità degli uomini in quanto creature biosociali, modellate sia dalla storia evolutiva sia da quella sociale. Inoltre non è stato facile, per la genomica, fare i conti con la propria stessa storia, e in particolare con gli inestricabili legami con l'eugenetica. A mano a mano che diminuivano le speranze della genetica, emergeva una nuova prospettiva: il potenziale quasi magico delle cellule staminali umane di far camminare gli storpi e ridare la vista ai ciechi. E dopo le cellule staminali è arrivata la promessa delle neuroscienze, come terapia per curare le menti malate e disturbate e come cultura per costruire l'identità umana. Da «genes'R'us»¹ a «neurons'R'us» nel giro di vent'anni.

Questo è un territorio nuovo, con minacce e promesse nuove. La nostra generazione è cresciuta negli anni del boom economico, quando tutti avevano un lavoro e la sicurezza fornita da un servizio sanitario pubblico era controbilanciata dalla minaccia della bomba atomica. A quell'epoca, la possibilità di una guerra nucleare – i cui effetti genetici, ammesso che ci fosse risparmiato l'annientamento completo, sarebbero durati per generazioni – conferiva a questa quotidianità apparentemente sicura un senso di precarietà.

I tumultuosi eventi del 1956 – il "discorso segreto" di Krušiov con la denuncia dello stalinismo e l'invasione dell'Un-

¹ Questa espressione, coniata da Donna Haraway e qui ripresa ancora a p. 30, gioca sull'assonanza con il nome di una nota catena di negozi di giocattoli. [N.d.T.]

gheria da parte dei sovietici – scatenarono la più grande crisi del comunismo occidentale; soltanto nel Regno Unito, furono diecimila i membri che abbandonarono il Partito Comunista. In quello stesso anno ci fu la crisi di Suez: Francia e Regno Unito, le antiche potenze imperialistiche, con la collaborazione di Israele invasero l’Egitto come ultimi colonizzatori bianchi. Avevano però sbagliato di grosso le previsioni sulla reazione dell’opinione pubblica. Nel Regno Unito la risposta immediata e scandalizzata non arrivò soltanto dalla sinistra, dai sindacati e dai religiosi; anche l’ala destra del Partito Laburista si oppose. Da quel fermento ebbe origine una “nuova sinistra”, la New Left, alla ricerca di un nuovo tipo di politica, che si radicò sul territorio con un gran numero di sezioni dove anziché indicare la strada giusta da seguire tutte le idee erano messe in discussione. La stessa voglia di sperimentare vide la New Left stringere un’alleanza con i pacifisti, da cui nacque e crebbe la Campaign for Nuclear Disarmament (CND), il primo di molti nuovi movimenti sociali.

È stato come membri di questo movimento, con i suoi dibattiti, le sue dimostrazioni e le sue marce, che noi, gli autori, ci siamo incontrati per la prima volta al New Left Club di Londra, in una sede alquanto improbabile, in un locale al numero 100 di Oxford Street. È raro che scienziati sociali e scienziati naturali scrivano insieme, nonostante entrambi lottino con la complessità e l’incertezza; in ogni caso, il salto epistemologico richiede particolare attenzione, e la gerarchia tra le scienze è alquanto irritante. Nel nostro caso, a generare ulteriore complicazione è il fatto che viviamo insieme in una relazione eterosessuale: nonostante le conquiste del femminismo siamo fin troppo consapevoli del fatto che «la tradizione di tutte le generazioni passate pesa come un incubo sul cervello dei vivi». Il fatto che condividiamo un impegno nei confronti della democrazia e della giustizia sociale, che siamo stati influenzati dal pensiero marxista, che abbiamo preso parte a molte lotte sociali e culturali e che, tra noi, abbiamo discusso lo studio della biologia, così come della vita stessa, ha portato ben presto l’una a riconoscere la materialità

del corpo e l'altro la realtà del sociale. Eppure è stato soltanto dopo aver pubblicato il nostro primo libro scritto insieme, *Science and Society*², nel 1969, che abbiamo capito di non avere imparato la lezione: il libro avrebbe dovuto chiamarsi *Science in Society and Society in Science*. La scienza non è separabile dalla società, ma ne è parte integrante.

Chi ci guadagna?

Marx ha chiesto: «Cui bono?». Nel mezzo di questa crisi così profonda, la domanda su chi siano i beneficiari politici ed economici del capitalismo – e ora, delle tecnoscienze capitalistiche – risuona più forte che mai. Per i banchieri, l'uno per cento della popolazione, la risposta è chiara, ma per il restante novantanove per cento? Chi trae beneficio dal Progetto Genoma Umano, dalle banche del DNA, dalla ricerca sulle cellule staminali e dalla grande espansione delle neuroscienze?

La scienza – intesa come conoscenza del mondo fisico e biologico – un tempo era percepita come indipendente dalla società e dalla cultura, sebbene nata al loro interno e come loro componente. Gli stessi Marx ed Engels vedevano la scienza come una forza portatrice di progresso all'interno della società, e allo stesso tempo riconoscevano la conoscenza prodotta come un riflesso degli interessi e dell'ideologia della classe capitalista. Questa visione fu portata avanti con entusiasmo dalla neonata Unione Sovietica, e nel 1931 Boris Hessen, membro della delegazione sovietica, all'International Congress of the History of Science che si svolse a Londra, elettrizzò una nuova generazione di giovani scienziati – già su posizioni radicali a causa delle sofferenze inflitte alla classe operaia dalla Grande depressione – con la sfida a una delle pietre miliari della fisica moderna. Il suo articolo sulle radici socio-economiche dei *Principia* di Newton sosteneva

² Hilary e Steven Rose, *Science and Society*, Allen Lane, Londra 1969.

che il più arcano dei trattati matematici e la fisica in esso contenuta si erano sviluppati come risposta ai bisogni dell'emergente capitalismo mercantile del diciassettesimo secolo³.

Tra quanti trassero ispirazione da Hessen si annovera il poliedrico cristallografo Desmond Bernal, il cui volume *The Social Functions of Science*, pubblicato nel 1939, diventò il testo fondamentale del movimento per il rapporto tra scienza e società⁴. Bernal credeva che la scienza potesse portare, di per sé, al progresso sociale, ma che fosse stata corrotta dal modello produttivo capitalista. Una vera scienza per la classe operaia – una scienza proletaria, che liberasse pienamente il proprio potenziale – si sarebbe realizzata soltanto con il socialismo. Questa visione di una scienza proletaria tramontò negli anni quaranta, quando in Unione Sovietica il fraudolento agronomo Trofim Lysenko attaccò la “genetica borghese” ed ebbe il sostegno di Stalin, con il conseguente annientamento della genetica sovietica (e di molti genetisti)⁵. Con questo ingresso in laboratorio della guerra fredda, Bernal, come altri scienziati comunisti in Occidente, ritornò sui propri passi e si rivolse all'idea conservatrice della scienza come ricerca neutrale, che la società può usare o della quale può abusare. Rivolse la sua attenzione politica al grande squilibrio tra le risorse economiche destinate all'esercito e quelle per scopi civili, e cominciò una lunga campagna per la “scienza per la pace”. Questo non significa che abbia abbandonato dal giorno alla notte la domanda teorica sul rapporto tra scienza e società: il suo contributo più raffinato e meno positivista doveva ancora essere pubblicato, e arrivò nel 1952 con il pamphlet *Marx and Science*⁶.

³ Boris Hessen, in Nikolai Bukharin, *Science at the Crossroads*, Frank Cass and co., Londra 1971 (ed. orig. 1931)

⁴ John Desmond Bernal, *The Social Functions of Science*, Routledge, Londra 1939.

⁵ Richard Lewontin e Richard Levins, *The Problem of Lysenkoism*, in Hilary e Steven Rose (a cura di), *The Radicalisation of Science*, Macmillan, Londra 1976, pp. 32-64.

⁶ John Desmond Bernal, *Marx and Science*, Lawrence and Wishart, Londra 1952.

L'emergere del movimento scientifico radicale

L'identità politica della scienza fu nuovamente messa in discussione durante le proteste contro la guerra in Vietnam; una frangia del movimento pacifista includeva quei biologi moralmente indignati dal fatto che la loro disciplina fosse stata reclutata per muovere una guerra mostruosa a una povera società contadina. La ricerca sugli ormoni vegetali era stata ripresa dagli scienziati militari per produrre defolianti chimici, nuove armi di distruzione biologica dirette contro le foreste, le coltivazioni e i cittadini del Vietnam⁷. Sul finire degli anni sessanta, la rabbia dei biologi contro quello che ritenevano un uso improprio della loro scienza ribollì fino ad arrivare sulle pagine delle più importanti riviste scientifiche, nei dibattiti che avevano luogo nei campus universitari, nelle occupazioni dei laboratori (soprattutto, e in modo spettacolare, in Giappone e in Italia) e nelle manifestazioni pubbliche. Da questa rabbia nacque un nuovo movimento scientifico radicale, in parte legato alle controculture e in parte alla New Left, che sfidò l'ideologia della neutralità della scienza, richiedendone la democratizzazione: bisognava sviluppare una scienza per il popolo.

Il movimento era fluido, con legami internazionali, ma radicato nel contesto dei singoli paesi. In Italia, una forte tradizione marxista fece sì che lo scoppiettante attivismo delle occupazioni dei laboratori si accompagnasse alla forza teorica del movimento; al fisico Marcello Cini (tra i fondatori del "Manifesto"), con la sua critica alla mercificazione della scienza⁸, fece seguito l'intervento di Giovanni Berlinguer, medico e filosofo, fratello dell'allora leader del Partito Comunista Italiano, Enrico. Gli stessi argomenti erano dibattuti all'interno di Lotta

⁷ Steven Rose (a cura di), *La scienza contro l'uomo. Chimica e biologia di guerra*, Etas Kompass, Milano 1970 (ed. orig. *Chemical and Biological Warfare*, 1968).

⁸ Giovanni Ciccotti, Marcello Cini e Michelangelo de Maria, *The Production of Science in Advanced Capitalist Society*, in Hilary e Steven Rose, *The Political Economy of Science*, Macmillan, 1976, pp. 32-58.

Continua e Potere Operaio. Gli scienziati francesi non furono da meno; durante gli eventi del maggio 1968, i laboratori parigini erano vuoti. Come gli italiani, anche loro si intendevano di marxismo: il fisico Jean-Marc Lévy Leblond scrisse sulla doppia ideologia, quella *della* scienza e quella *nella* scienza⁹. La fisica Monique Couture-Cherki e la sociologa della scienza Liliane Stéhelin discussero il problema del sessismo in ambito scientifico, la prima criticando l'esclusione delle donne e la seconda rendendo esplicita l'ideologia androcentrica della scienza, in cui le donne che cercano di diventare scienziate devono mascolinizzarsi¹⁰.

Negli Stati Uniti e nel Regno Unito, al contrario, nella generazione più giovane di attivisti erano pochi ad avere familiarità con il marxismo o con il movimento per il rapporto tra scienza e società. Negli Stati Uniti, l'opposizione all'escalation americana nella guerra in Vietnam voluta dal presidente Johnson nel 1965 nacque in seno al gruppo californiano Scientists and Engineers for Social and Political Action e al gruppo della costa orientale Science for the People; gli studenti fecero propaganda contro il gran numero di contratti stipulati dalle università con l'esercito, e scoprirono che il complesso militare-industriale di Eisenhower era diventato un complesso *militare-industriale-scientifico*, con il quale le università americane erano solidamente intrecciate. I biologi erano molto importanti nella lotta contro il razzismo scientifico e la confutazione fornita dal pamphlet collettivo *Biology as a Social Weapon* fu molto potente¹¹. Persone come il paleontologo Stephen Jay Gould e il genetista Richard Lewontin, entrambi marxisti, erano al contempo biologi di punta e brillanti contestatori.

⁹ Jean-Marc Lévy-Leblond, *Ideology of/in Contemporary Physics*, in Rose e Rose, *The Radicalisation of Science*, cit., pp. 136-75.

¹⁰ Monique Couture-Cherki, *Women in Physics*, in Rose e Rose, *The Radicalisation of Science*, cit., pp. 65-75; Liliane Stéhelin, *Sciences, Women and Ideology*, in Rose e Rose, *The Radicalisation of Science*, cit., pp. 76-89.

¹¹ Ann Arbor Science for the People Editorial Collective, *Biology as a Social Weapon*, Burgess, Minneapolis 1977.

Allo stesso tempo, il movimento globale per la liberazione della donna stava affinando la consapevolezza delle scienziate, in particolare delle biologhe già coinvolte nel movimento scientifico radicale in veste di scrittrici e attiviste. Queste campagne attaccavano la discriminazione in atto nelle istituzioni scientifiche nei confronti delle donne e le dannose rivendicazioni culturali fatte sulla base di una biologia sbagliata e viziata che vedeva il sesso femminile come naturalmente inferiore. La psicologa Ethel Tobach, la biologa molecolare Rita Arditti, la biochimica Ruth Hubbard e la fisiologa Ruth Bleier pubblicarono testi fondamentali in cui sfidavano la scienza patriarcale¹².

Nel 1969 due giovani biologi molecolari, attivi a livello politico, aprirono un nuovo fronte, che questa volta riguardava i rischi umani e ambientali prospettati dalla biologia molecolare. Entrambi genetisti ad Harvard, Jon Beckwith e James Shapiro erano gli autori più anziani di un articolo pubblicato su “Nature” sull’isolamento del primo gene, l’operone lattosio, anche detto *operone lac*, un’unità del cromosoma batterico¹³. Anziché accogliere festosamente il proprio trionfo scientifico e tecnico, Beckwith e Shapiro sfruttarono l’occasione per attirare l’attenzione sui rischi intrinseci alla ricerca, in particolare sulla possibilità di manipolare i geni modificando il DNA (DNA ricombinante) e il rischio che i batteri trasformati in questo modo si diffondessero nell’ambiente, con conseguenze imprevedibili per piante, animali ed esseri umani.

La genetica molecolare, secondo i due scienziati, avrebbe offerto alla società moderna la potenzialità senza precedenti di manipolare la vita: dal punto di vista di un novello Prometeo,

¹² Ethel Tobach e Betty Rosoff, *Genes and Gender I*, Gordian Press, New York 1978 (e volumi successivi); Rita Arditti, Pat Brennan e Steve Cavrak (a cura di), *Science and Liberation*, South End Press, New York 1980; Ruth Hubbard, Mary Sue Henifin e Barbara Fried (a cura di), *Women Look at Biology Looking at Women*, Schenkman, Rochester 1979; Ruth Bleier (a cura di), *Feminist Approaches to Science*, Pergamon, New York 1986.

¹³ James Shapiro *et. al.*, *Isolation of Pure lac Operon DNA*, in “Nature”, 224, 1969, pp. 768-774.

questo poteva risultare in un beneficio (e in un profitto) per gli esseri umani, mentre per uno scettico si trattava di una pericolosa minaccia. L'avvertimento di Beckwith e Shapiro, pertanto, alimentò la lenta crescita di un'ondata di ansie pubbliche nei confronti dei rischi posti dalle nuove biotecnologie. I National Institutes of Health (NIH, i servizi sanitari nazionali degli Stati Uniti), per tutta risposta, istituirono un comitato consultivo sul tema del DNA ricombinante, rapidamente copiato nel Regno Unito dal governo Wilson con un comitato consultivo sulla manipolazione genetica. Il comune di Cambridge, sede dell'università di Harvard, ne aveva avuto abbastanza: decise di bandire questo tipo di ricerche entro i confini cittadini. Di fronte a questa ostilità e a questo allarmismo, i biologi molecolari più importanti si preoccuparono sempre di più, anche se non era affatto chiaro se fossero più preoccupati per i rischi ecologici oppure per il futuro del loro lavoro.

Come risultato, nel 1974 Paul Berg (che presto avrebbe vinto il Nobel per le sue ricerche sul DNA) organizzò ad Asilomar, in California, un convegno unico nel suo genere a cui invitò ricercatori che si occupavano di genetica. Durante il convegno fu proposta una moratoria volontaria sulla manipolazione genetica e furono stilate le linee guida sulle strutture di contenimento, per prevenire furti e fughe di notizie. Fu inoltre un'occasione, per gli scienziati, per discutere il potenziale commerciale delle proprie ricerche. A questo fece seguito, nel 1976, la nascita della prima società di biotecnologie californiana, Genentech, fondata da un esperto di DNA ricombinante insignito del premio Nobel, Herbert Boyer, anche lui presente ad Asilomar, insieme al *venture capitalist* Robert Swanson. L'era dei genetisti-imprenditori stava vedendo la luce.

Anche nel Regno Unito i primi moti del movimento scientifico radicale si svilupparono in opposizione alla guerra in Vietnam. Nel 1967 i biologi, compreso Steven, partecipavano ai dibattiti che si tenevano nei campus, attaccando l'eco-genocidio messo in atto dai militari americani che usavano i defolianti come armi e l'abuso del gas lacrimogeno di tipo CS, che può

avere conseguenze letali. Un'indagine compiuta da Hilary sui vietnamiti scappati a sud per sfuggire ai defolianti portò subito l'attenzione sulla probabilità (più tardi confermata) che provocassero il cancro e deformità ai feti¹⁴. Un'altra ricerca studiava gli effetti dell'uso del gas CS nel Regno Unito nei tardi anni sessanta per tenere sotto controllo le insurrezioni dei nazionalisti nordirlandesi: si cominciò a fare caso al fatto che mentre gli effetti collaterali sui rivoltosi (giovani e di robusta costituzione) erano marginali, il gas provocava notevoli disagi fisici ai vecchi e ai bambini, più vulnerabili. Il gas CS, in questo contesto civile, più che un'efficace tecnologia di controllo delle masse era una questione politica fine a se stessa.

Gli scienziati della “vecchia sinistra” appartenenti al movimento per i rapporti tra scienza e società, la generazione della “scienza per la pace”, accolsero a braccia aperte i nuovi attivisti, in particolare gli scienziati naturali. Inizialmente sostennero la nuova British Society for Social Responsibility in Science (BSSRS), ma poi se ne allontanarono a causa dell'impegno del movimento a favore di nuove forme organizzative non gerarchiche e per la sua posizione sulla non neutralità della scienza.

Come negli Stati Uniti, anche le femministe britanniche, a metà degli anni settanta, si risentirono per l'androcentricità del movimento e se ne allontanarono per formare dei gruppi indipendenti. Il Brighton Women and Science Group produsse *Alice Through the Microscope*¹⁵, il gruppo di Londra pubblicò un numero speciale al femminile della rivista della BSSRS, “Science for People”, e altre ancora diedero il via a una lunga campagna di critica contro le nuove tecnologie riproduttive¹⁶. Nonostante ciò, le figure centrali della New Left, e soprattutto la sua rivista

¹⁴ Hilary e Steven Rose, *Chemical Spraying as Reported by Refugees from South Vietnam*, in “Science”, 117, 1972, pp. 710-712.

¹⁵ Brighton Women and Science Group, *Alice Through the Microscope*, Virago, Londra 1980.

¹⁶ Si veda Hilary Rose, *The Social Determinants of Reproductive Science and Technology*, in Karin Knorr e Herman Strasser (a cura di), *The Social Determinants of Science*, in “Yearbook of the Sociology of Science”, Reidel, Dordrecht 1975.

più importante, la “New Left Review”, rimasero intrappolate in quello che il fisico (poi divenuto romanziere) Charles Percy Snow ha notoriamente definito *Le due culture*. La “New Left Review” ignorava la scienza sia come cultura sia come concreta forza costitutiva dell’incessante perseguimento dell’innovazione portato avanti dal capitalismo. Il più importante teorico della rivista, Perry Anderson, respinse le idee di Bernal in quanto piene di «fantasie e falsa scienza», qualcosa «che si sarebbe disperso al primo soffio del forte vento internazionale»¹⁷.

La giovane BSSRS era alle prime armi, senza una vera preparazione per affrontare i dibattiti teorici sulla scienza che avevano infuriato nei decenni precedenti. Si occupò più che altro di incoraggiare l’attivismo – campagne sui rischi industriali, sul quoziente intellettivo, sul cibo sicuro, sull’inquinamento – e costituì dei “science shops” in cui riunire le comunità locali e gli scienziati. Il “Radical Science Journal”, di cui lo storico della scienza Robert Young era una figura di spicco, divenne, senza una precisa pianificazione, la rivista cui il movimento si ispirava a livello teorico. Secondo Young, la scienza sarebbe stata riducibile alle sue relazioni sociali – un relativismo filosofico ontologico molto al di sopra del relativismo storico e sociale – e la sua posizione fu messa in discussione con fervore sulle pagine della rivista di Ralph Miliband e John Savile, il “Socialist Register”¹⁸. La nuova preoccupazione teorica per la natura sociale della produzione della conoscenza scientifica diventò un problema fondamentale sia all’interno sia al di fuori del mondo accademico; molti degli scienziati sociali e naturali che erano stati coinvolti nel movimento scientifico radicale trasformarono il loro interesse in una vera e propria professione, diventando parte di una comunità accademica – in continua crescita – di sociologi della scienza e della tecnologia.

¹⁷ Perry Anderson, *Components of the National Culture*, in “New Left Review”, 50, 1968, pp. 1-37.

¹⁸ Hilary e Steven Rose, *Radical Science and its Enemies*, in “Socialist Register”, 1979, pp. 317-35.

L'ascesa dei verdi

Nel 1962 il libro di Rachel Carson, *Primavera silenziosa*, aveva fatto sì che la politica internazionale cominciasse a occuparsi dell'effetto sull'ambiente dei pesticidi chimici¹⁹. La Carson, quasi senza nessun aiuto, riuscì a stimolare una nuova consapevolezza politica e sociale del rischio, e a dar vita a un nuovo movimento ecologista. Le campagne che seguirono (di grande richiamo e di portata pressoché globale) videro ambientalisti abbracciare alberi e fare a pezzi OGM, e costrinsero governi e società di biotecnologie a prendere provvedimenti. Mentre succedeva tutto questo, l'opposizione alle tecnoscienze biomediche rimase relativamente silenziosa.

Furono i verdi tedeschi, negli anni settanta, a diventare leader dell'opposizione alla "genetizzazione" della medicina; erano, tra i loro omologhi europei, quelli con una base più ampia, che comprendeva ambientalisti, marxisti, femministe e varie confessioni religiose. Per gli europei in generale – e i tedeschi in particolare – l'idea di usare la genetica per individuare feti con "anormalità" sollevava lo spettro dell'eugenetica. Molte femministe, allo stesso modo, vedevano le nuove tecnologie riproduttive come un modo di aumentare il potere della scienza e della tecnologia patriarcali sul corpo delle donne; la loro opposizione faceva capo al Feminist International Network of Resistance to Reproductive and Genetic Engineering. Il Parlamento Europeo (all'epoca più progressista di oggi), incitato dai verdi tedeschi, riuscì a bloccare il programma della Commissione Europea sulla genomica umana dal nome del tutto trasparente "Predictive Medicine". La Commissione riconfezionò il progetto, mettendo da parte il concetto provocatorio di predittività, e negli anni novanta il Progetto Genoma Umano europeo fu approvato.

Trent'anni dopo *Primavera silenziosa*, il sociologo weberiano Ulrich Beck sviluppò la propria teoria della società del ri-

¹⁹ Rachel Carson, *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, Milano 1999 (ed.orig. *Silent Spring*, 1962).

schio, in cui questo nuovo rischio per la natura e la società si sostituiva ai vecchi rischi della precarietà sociale, che secondo lui erano stati risolti con l'introduzione del welfare, lo Stato sociale²⁰. Se l'ipotesi di Beck poteva essere valida per il solido Stato sociale tedesco, ereditato da Bismarck, si applicava molto meno bene – o non si applicava proprio – a quei paesi in cui lo Stato sociale stava retrocedendo a grande velocità. In questi paesi i nuovi rischi, anziché sostituirsi ai vecchi, si aggiungevano. Molti sociologi, tuttavia, ritennero la teoria di Beck talmente bella ed elegante da dimenticarsi di controllare se stava in piedi.

Il cambiamento nel sistema di produzione della conoscenza scientifica

Nell'attuale fusione di riduzionismo biomedico e tecno-ottimismo, le distinzioni storiche fra scienza e tecnologia, scienza pura e applicata, ricerca accademica, industriale e militare oggi si reggono a malapena in piedi. Nell'ambito delle biotecnoscienze, i ricercatori si muovono con scioltezza dall'una all'altra come consulenti, imprenditori, manager e azionisti; alcuni di loro potrebbero essere definiti tanto scienziati quanto capitalisti, senza timore di sbagliarsi. Con questa trasformazione nella macroeconomia politica e nei processi di produzione della conoscenza sono cambiati i valori degli scienziati: nel passato erano in gran parte "disinteressati", ossia si concentravano sulla conoscenza delle entità naturali, speravano in un riconoscimento e magari sognavano di ricevere il Nobel, ma puntavano, in fin dei conti, a ottenere uno stipendio adeguato e assicurarsi la pensione. In questo nuovo mondo invece si vuole ottenere ciò che un premio Nobel definì con entusiasmo «una vagonata di soldi», oppure diventare uno scienziato famoso, avere degli anticipi consistenti per un libro di divulgazione scientifica, avere una propria serie

²⁰ Ulrich Beck, *La società del rischio. Verso una nuova modernità*, Carocci, Roma 2000 (ed. orig. *Risikogesellschaft*, 1986).

TV, maturare degli “interessi”... il demone tentatore della ricchezza è stato accolto con entusiasmo nei laboratori.

Gli scienziati non sono più disinteressati, e di questo problema si è molto scritto sulle pagine delle più importanti riviste scientifiche. I segreti commerciali non possono essere condivisi; alcuni ricercatori sono stati portati in giudizio per aver trasferito campioni biologici da un laboratorio universitario a un altro; gli studenti di dottorato possono lavorare su un progetto per mesi prima di scoprire di non poter andare avanti perché sono incappati in un brevetto. La competizione ha indebolito quello che un tempo era il valore della collaborazione nella comunità accademica. Gli articoli di ricerca e le richieste di fondi presentano nuove difficoltà: come si può mantenere l’oggettività della valutazione quando l’interesse commerciale di un valutatore può essere in conflitto con quelli degli scienziati esaminati? Le riviste scientifiche specializzate combattono per mantenere alti i propri standard insistendo perché gli autori rendano pubblici i propri conflitti di interesse; ma la sorveglianza non è cosa facile.

Anche le riviste hanno interessi economici: per la maggior parte infatti sono proprietà di società commerciali. La rivista “Nature”, leader nel settore, è di proprietà della Macmillan, e il gigante anglo-olandese Reed-Elsevier possiede diverse centinaia delle più prestigiose riviste accademiche. “Science” porta guadagni al suo proprietario, che è la American Association for the Advancement of Science. Le biblioteche universitarie, obbligate ad acquistare queste riviste, sono appesantite dai loro costi esorbitanti; inoltre la concorrenza è spietata – si pensi al progetto editoriale *open access* Public Library of Science (PLoS), dove però sono gli stessi scienziati a dover pagare per essere pubblicati. Ne risulta che gli scienziati che lavorano in paesi poveri e in istituzioni poco potenti oggi possono leggere le riviste, ma le loro probabilità di riuscire a pubblicare restano molto basse.

La riscoperta dell’importanza delle norme e dei valori della comunità scientifica ha, in parte, riportato la storia e la sociologia della scienza alla tesi di Robert Merton, che aveva dominato

il campo a metà del ventesimo secolo ma era stata abbandonata a partire dagli anni settanta. Merton era interessato ai modi in cui la struttura culturale della scienza garantisce un'obiettività scientifica, ossia ai valori della scienza come istituzione anziché ai valori degli scienziati come individui. A quel tempo il suo punto di vista – oggi dato per scontato – secondo cui gli scienziati, come individui, non avrebbero avuto una moralità maggiore o minore di chiunque altro, era sconvolgente. Merton, tuttavia, vedeva le regole condivise all'interno della comunità scientifica come una cosa fondamentale.

Merton individuò quattro valori chiave: il *comunitarismo*, in cui gli scienziati condividono le loro scoperte in ottica collaborativa, in cambio di un riconoscimento (inizialmente chiamato questo aspetto *comunismo*, ma per ragioni abbastanza ovvie ben presto ritoccò il termine); l'*universalismo*, il fatto di assicurarsi che le asserzioni siano valutate in modo imparziale, indipendentemente da fattori come la nazionalità, la razza o la religione; lo *scetticismo organizzato*, che richiede che tutte le asserzioni scientifiche siano sottoposte al giudizio della comunità scientifica; il *disinteresse*, ossia l'ipotesi che gli scienziati non siano influenzati da un guadagno materiale personale, ma che la ricompensa sia la stima dei pari.

Gli atteggiamenti contemporanei nei confronti della proprietà intellettuale minano alla base il comunitarismo, e sono radicalmente in contrapposizione al concetto iniziale di "comunismo". L'universalismo è stato messo sotto assedio da quelli che sono stati chiamati *nuova giustizia sociale e nuovi movimenti identitari*. Questi nuovi movimenti hanno combattuto per spirito di giustizia allo scopo di allargare la partecipazione a gruppi fino ad allora esclusi; parte integrante di questa battaglia è stata un'insistenza sull'importanza della conoscenza *dal basso*, inizialmente intesa come conoscenza di classe, poi anche di genere e di razza. Questo punto di vista nasce dall'appello per una scienza proletaria lanciato dai marxisti degli anni trenta, seguito più tardi da una richiesta degli scienziati radicali degli anni sessanta di una scienza per il popolo e, ancora oltre, negli

anni ottanta, di una scienza femminista, una scienza nera e una scienza islamica.

Tra le teoriche del punto di vista femministe ci sono state la politologa americana Nancy Hartsock, la filosofa Sandra Harding e la sociologa inglese Hilary Rose²¹. Ben presto sono state seguite dalla sociologa afroamericana Patricia Hill Collins, che ha messo l'accento sulla specificità delle femministe nere e, di conseguenza, del pensiero delle femministe nere. Tutte queste «conoscenze situate», come le ha definite Donna Haraway, minacciavano la dichiarazione di universalità delle scienze naturali sia come neutralità sia come oggettività. Le conoscenze situate fanno aumentare la sofisticatezza e la complessità delle scienze umane e sociali, ma per le scienze naturali sono fonte di difficoltà.

Lo scetticismo organizzato resta valido, ma con le tecnoscienze così tanto avvolte dal segreto industriale, che fa sì che i dati non possano essere condivisi e discussi apertamente, e con le grandi industrie farmaceutiche che censurano molti dati negativi o scomodi dai test svolti sui farmaci, anche questo aspetto è molto vincolato. Analogamente, non può più essere assicurato neanche il disinteresse. Non vi sono dubbi sul fatto che le norme e i valori della comunità scientifica sono cambiati fino al punto che l'obiettività, che Merton credeva fosse garantita dalla vecchia struttura della scienza, sta passando dei guai. Lo storico della scienza Steven Shapin, nella sua "storia morale di una vocazione tardo-moderna" (la scienza), pensa che il disinteresse sia sempre meno presente nell'ambiente accademico ma sia ancora presente in alcuni laboratori biotecnologici privati²². Se Merton fosse ancora in vita, si sarebbe sicuramente chiesto cosa fosse successo alla garanzia di obiettività in un contesto in cui

²¹ Nancy Hartsock, *Money, Sex and Power*, Boston University Press, Boston 1984; Sandra Harding, *The Science Question in Feminism*, Cornell University Press, Ithaca 1986; Hilary Rose, *Hand, Brain and Heart: A Feminist Epistemology for the Natural Sciences*, in "Signs: Journal of Women in Culture and Society", 9, 3, 1983, pp. 73-98.

²² Steven Shapin, *The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation*, University of Chicago Press, Chicago 2008.

la struttura culturale e le regole della scienza sono cambiate così radicalmente con le tecnoscienze dell'era della globalizzazione.

La tesi di Merton, tuttavia, presentava dei problemi già quando è stata proposta, perché era incentrata sulla scienza accademica – e soltanto su questa. La scienza che nasce nelle università era ed è ancora la punta dell'iceberg della scienza che spunta dal pelo dell'acqua; ciò che succede al di sotto è invisibile e, spesso, è la parte più consistente. Già negli anni sessanta, quando il paradigma di Merton era particolarmente in voga, più del settanta per cento della ricerca, nel Regno Unito, era portato avanti dalle industrie o dall'esercito. Uno studio unico nel suo genere, che si proponeva di studiare le regole e i valori presenti nei laboratori industriali, scoprì che le regole mertoniane scarseggiavano; lo studio, dal titolo *The Scientific Worker*, fu svolto da Norman Ellis, un dottorando che lavorava con lo storico della scienza di Leeds Jerry Ravetz. Non c'era alcuna vocazione weberiana così come pensava Shapin; i ricercatori industriali non svolgevano altro che un lavoro, per quanto interessante e ragionevolmente ben pagato. Questi scienziati non erano altro che una fascia di proletariato altamente specializzata.

Anche questo riassunto suggerisce che la questione di come la società ottiene le proprie scienze e di come queste si sviluppino è molto più complicata di come volevano farci credere i filosofi della scienza classici. Ancora negli anni settanta dominava il punto di vista di Karl Popper sullo sviluppo della scienza attraverso congetture e confutazioni, basato fondamentalmente su un'interpretazione progressivistica della storia della fisica che evocava un'immagine lusinghiera molto gradita agli scienziati. Eppure, questa visione internalista non prendeva in alcuna considerazione il contesto sociale in cui la scienza si era sviluppata e aveva preso forma. Ignorare il Progetto Manhattan e la sua conclusione – il bombardamento di Hiroshima e Nagasaki – significava fare qualcosa di più che chiudere un occhio sulle dimensioni politiche legate allo sviluppo della fisica. Nei decenni che seguirono il 1945, sollecitata dalle esigenze militari legate alla guerra fredda, la spesa pubblica e privata per ricerca e svi-

luppo crebbe in modo esponenziale negli Stati Uniti, in Europa e nell'Unione Sovietica, e poi anche in Giappone, prima di assestarsi negli anni ottanta a circa l'1,7-2 per cento del PIL. In questi lunghi anni di crescita, un'espertocrazia appositamente incaricata controllava i budget dedicati a progetti scientifici e decideva quali fossero le priorità, nonostante un'antica tradizione volesse che, per quanto la ricerca fosse in gran parte finanziata con soldi pubblici, lo Stato e il governo stessero alla larga dalle università e dalla ricerca scientifica accademica. Non vogliamo qui descrivere le modifiche e gli assalti successivi alla teoria popperiana di Thomas Kuhn e Paul Feyerabend, ma comprendere come sia accaduto che gli scienziati – e soprattutto i fisici, che per portare avanti i loro progetti avevano bisogno di molti soldi – si siano assicurati le risorse finanziarie necessarie. Le esigenze degli Stati, dell'industria e degli eserciti: come hanno plasmato la direzione che ha preso la scienza?

La globalizzazione – industriale, economica, politica, mediatica e culturale, con la sua virtuale abolizione delle distanze spaziali e temporali – è stata centrale per la crescita delle biotecnologie nel ventesimo e nel ventunesimo secolo. Così come il fenomeno di una società del rischio emerso dallo sviluppo scientifico e tecnologico ha preceduto la sua teorizzazione da parte delle scienze sociali, come ci ricorda l'economista Amartya Sen, lo stesso è successo con la globalizzazione. La scala temporale di Sen è più lunga, e il suo intervallo di differenze geografiche e culturali è più ampio. Sulla lunga durata, sottolinea l'economista, gran parte delle prime globalizzazioni nate a oriente si è spostata a occidente; ma l'era di una globalizzazione capitanata dagli Stati Uniti sta volgendo al fine; intanto Brasile, Singapore, India e Cina stanno cominciando a mostrare i propri muscoli tecnoscientifici. Negli ultimi cinque anni, la Cina ha superato Regno Unito e Stati Uniti come più grande e più veloce sequenziatore di genomi al mondo.

La genomica non sarebbe stata possibile senza la rivoluzione informatica, a sua volta portata avanti dall'esercito statunitense, alla ricerca di una connettività su scala mondiale. Alla fine del

ventesimo secolo non c'era un solo angolo della Terra, nessun aspetto della vita, che non fosse stato catturato dalla trasformazione resa possibile dalla fusione del world wide web sviluppato da Tim Berners-Lee, un civile, con il prodotto dell'esercito statunitense noto come Internet. Per inciso, oggi la Cina non è competitiva soltanto nel campo della genomica, ma anche nella cosiddetta *cyber-guerra*. Le scienze della vita sono state incentivate, da questa rivoluzione, a creare una nuova forma ibrida, situata in uno spazio nuovo a metà tra l'università e l'industria; le vecchie discipline della scienza e della tecnologia mutano e si fondono insieme; l'ibridismo prolifera ovunque; i laboratori industriali, con tutte le loro esigenze di segretezza, sempre più spesso sono situati all'interno dei campus universitari, con i parchi scientifici costruiti per gli spin-off universitari comodamente a due passi.

Le biotecnologie molecolari di oggi sono estremamente dipendenti dal settore informatico, con la sua capacità di confrontare e analizzare istantaneamente sequenze di proteine e di geni, progettare strutture chimiche e fare ricerche su articoli e brevetti presenti in centri di ricerca sparsi ovunque. La proliferazione internazionale delle banche del DNA è assicurata dall'informatica, e a mano a mano che le biobanche hanno bisogno di fonti di dati sempre più grandi, anch'esse promuovono strutture conoscitive sempre più globalizzate. Nell'era della globalizzazione, l'informazione biomedica, così come la stessa biologia, è mercificata.

La globalizzazione è anche la chiave del successo del complesso industriale noto come Big Pharma: le dodici più grandi aziende farmaceutiche hanno insieme un giro d'affari annuo di oltre quattrocentocinquanta miliardi di euro, e una portata globale che, continuamente, rilocalizza le attività di ricerca e le prove cliniche. La situazione tipica dell'Occidente, con costi dei test clinici in continua crescita e la costante difficoltà di trovare soggetti non ancora trattati con farmaci analoghi, ha portato le società farmaceutiche a esternalizzare i test, appaltandoli ai paesi più poveri. Questo comportamento è stato ben accolto dai

governi dell'Europa dell'Est, che stanno abbracciando economie neoliberiste e hanno bisogno di capitali. L'Estonia, per esempio, presenta la propria popolazione, istruita e aperta nei confronti della scienza, come un soggetto ideale per testare dei farmaci. I dilemmi etici e politici associati agli studi sulla riproduzione umana hanno dato una nuova svolta ai problemi relativi al *dove* portare avanti le ricerche sulle cellule staminali embrionali umane. In questo caso, l'alternativa è tra i paesi in cui le regole sono poche o addirittura nulle e quelli in cui le regole etiche ci sono ma non sono troppo stringenti.

Gli inglesi, desiderosi di essere leader in questo settore dal punto di vista tecnico e commerciale, hanno scelto la seconda strada. Negli Stati Uniti è del tutto normale che le scelte federali possano essere in conflitto con quelle dei singoli Stati: durante la presidenza Bush era illegale l'uso di fondi federali per la ricerca sulle cellule staminali embrionali umane, ma i singoli Stati e le società private potevano fare ciò che volevano. La California non soltanto acconsentì alla ricerca sulle cellule staminali embrionali umane, ma destinò più finanziamenti di quelli che gli stessi ricercatori avrebbero potuto impiegare in modo utile. Il Texas è andato addirittura oltre, autorizzando la presenza di cliniche che fanno uso di cellule staminali, anche se il governo federale si rifiuta di approvare le procedure; e in aggiunta non ci sono impedimenti alla ricerca privata sulla clonazione umana. Nonostante l'inversione di rotta decisa da Obama rispetto al proibizionismo di Bush, la battaglia legale che ne è seguita non ha interrotto questa situazione di instabilità.

Democratizzare la tecnoscienza?

Il progetto politico di democratizzazione della scienza ha visto il susseguirsi di tre ondate. Nella prima, che coincise con il movimento per i rapporti tra scienza e società degli anni trenta, il progetto naufragò grazie alla guerra fredda e agli inganni di Lysenko. La seconda ondata fu costituita dal movimento

scientifico radicale degli anni sessanta e settanta, parte di una più vasta ondata di movimenti sociali che chiedevano a gran voce democrazia e responsabilità, rifiutando di inchinarsi automaticamente agli esperti. Impegnati con la New Left e con il movimento scientifico radicale, credevamo che la democratizzazione sarebbe stata possibile, e che la nostra generazione avesse intrapreso una lunga marcia attraverso le istituzioni – comprese quelle scientifiche e tecnologiche. Per democratizzare la scienza, gli stessi scienziati avevano bisogno di essere più rappresentativi della popolazione nel suo insieme – soprattutto non dovevano essere in numero così schiacciante maschi e bianchi – e i processi decisionali delle politiche scientifiche dovevano aprirsi ed essere esaminati democraticamente. L'ingresso nelle istituzioni, anche scientifiche e tecnologiche, della generazione degli anni sessanta (che si fece portatrice di questi valori) provocò grossi cambiamenti.

Il movimento femminista costrinse le istituzioni a includere un numero maggiore di donne, e la loro presenza estese il processo: ne seguì che laddove la scienza biomedica si era in precedenza soffermata sui corpi maschili come rappresentanti universali della razza umana, prendendo in considerazione le donne soltanto nei contesti della riproduzione e della psicologia, si incominciarono a studiare i corpi femminili, con i loro cicli differenti. I cuori femminili, fino ad allora considerati solo come metafora dell'amore e dell'accudimento, divennero organi veri e propri da studiare insieme a quelli maschili. La globalizzazione fece sì che i grandi laboratori europei e americani diventassero multinazionali e multiculturali, ma ciò non comportò comunque un'apertura significativa nei confronti dei cittadini di colore.

La terza ondata cominciò con i verdi tedeschi nei primi anni ottanta. L'ingegneria genetica, in particolare l'uso di OGM in ambito alimentare, era vista dai verdi come la negazione delle nuove politiche che stavano cercando di costruire. Vale la pena ricordare che molti dei fondatori del partito facevano parte della generazione del 1968 e si erano confrontati in modo radicale

con il passato nazista della Germania e la scienza eugenetica. Così facendo, i verdi avevano portato all'attenzione dei politici sia la questione della fiducia nella scienza sia la democrazia come risposta al problema. Punto in seguito ribadito da Beck.

Nel 1985, consapevole del ridursi dei livelli di fiducia della popolazione nella scienza e, in particolare, del possibile effetto sui finanziamenti alla ricerca, la Royal Society di Londra istituì il Committee on the Public Understanding of Science, guidato dal genetista Sir Walter Bodmer. La posizione del comitato, e il programma che portò avanti, si fondavano sulla tesi secondo cui, se il pubblico può comprendere la scienza, la fiducia nei suoi confronti aumenterà. In questa strada a senso unico la conoscenza scientifica affermava la propria superiorità su tutte le altre forme di conoscenza: il compito degli scienziati era stabilire la verità, quello del pubblico ascoltare, imparare e fidarsi. La possibilità che questo approccio autoritaristico non avesse molte probabilità di convincere il pubblico meglio informato e più scettico della fine del ventesimo secolo sfuggiva alla comprensione di questa élite scientifica.

Nel Regno Unito la volontà del governo di modificare questo processo consultivo aprendolo anche a voci fuori dal coro degli esperti fu accelerata da un'ondata di scandali. Il morbo della mucca pazza, gli scandali negli ospedali di Alder Hey e di Bristol e il panico generato dalle voci che affermavano che il vaccino contro morbillo, orecchioni e rosolia avrebbe provocato l'autismo ridussero ancora la fiducia nella scienza da parte della cittadinanza; l'antica credenza che la scienza fosse una fonte di verità assoluta era sempre più messa in discussione. Gli scienziati accademici ispiravano più fiducia di quanti lavorassero nel settore industriale o per il governo, ma anche questa fiducia stava venendo meno.

In aggiunta, il programma dell'Economic and Social Research Council per la comprensione pubblica della scienza mostrò i limiti di un comitato consultivo costituito unicamente da esperti del settore e mise l'accento sull'importanza di affidarsi alle competenze di persone comuni con un'esperienza diretta nel set-

tore²³. Tra questi studi ci furono anche la ricerca fatta da Brian Wynne sulla comunità agricola della Cumbria e la sua comprensione dei rischi provenienti dalle piogge radioattive legate a Chernobyl, quella di Alan Irwin sulla comprensione da parte di una comunità locale dei rischi derivanti dalla vicina industria chimica e quella svolta da Hilary su pazienti con malattie genetiche. Da qui seguì una discussione dapprima nei circoli accademici e poi in quelli politici, in Europa e nel Regno Unito, sul bisogno di “coinvolgere” il pubblico nei processi consultivi.

Mentre le prime tre ondate di democratizzazione della scienza erano sorte dal basso (parte integrante di un tentativo di costruire una scienza che sia responsabile nei confronti della società come lo è nei confronti della natura), l'adozione da parte dei governi dei paesi capitalisti di politiche di coinvolgimento del pubblico – far sì che dei non esperti entrassero a far parte dei processi consultivi – rappresentò una vittoria parziale dei sostenitori della democratizzazione. Per i governi era un tentativo di riguadagnare la fiducia. Nel Regno Unito il processo di coinvolgimento del pubblico fu facilitato da un'innovazione precedente che era stata accolta molto bene: con il fine di gestire la crisi morale posta dalla nascita del primo bambino “in provetta”, e a seguito di un lungo processo di consultazioni, il governo di allora, conservatore, aveva fondato un nuovo istituto che poteva servire – e di fatto andò proprio così – come modello per includere “l'uomo della strada” nei processi consultivi e addirittura legislativi. Si trattava della Human Fertilisation and Embryology Authority (HFEA). Dovendosi confrontare con un maggior numero di scandali legati alla scienza rispetto ai suoi vicini europei, il nuovo governo del 1997, laburista, creò tre nuovi organismi con lo scopo di rendere pubblico il processo consultivo: la Agriculture and Environment Biotechnology Commission, la Human Genetics Commission (HGC) e la Food Standards Agency (FSA).

²³ Alan Irwin e Brian Wynne, *Misunderstanding Science: The Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

Nel 2000 la commissione per la scienza e la tecnologia della Camera dei Lord stilò un rapporto, *Science and Society*, in cui furono segnati molti punti a favore dell'inclusione dei cittadini: la commissione sostenne che i rapporti fra scienza e società stavano attraversando una fase critica; si riscontravano, in generale, una messa in discussione e una mancanza di fiducia nei confronti delle autorità, insieme a dubbi sugli scopi della scienza, a meno che la ricerca non fosse considerata "indipendente" dai governi o dalle industrie. La commissione sottolineò che la cultura britannica prevalente, improntata alla segretezza governativa e istituzionale, aveva peggiorato le cose e invocò quella che il think tank Demos ha definito «scienza trasparente» (dove i processi consultivi o decisionali adottano una «presunzione di apertura»²⁴). Per i Research Councils era qualcosa di quasi rivoluzionario; il Medical Research Council, in particolare, essendo il più antico di tutti, aveva organizzato regolarmente incontri privati per quasi un secolo. Per quanto fosse qualcosa di rivoluzionario per il Medical Research Council, quanto grande sarebbe stato il guadagno per la democrazia?

In ogni caso fu abbastanza facile, per il governo, scavalcare i nuovi organismi quando si trattò di prendere decisioni commercialmente ed eticamente delicate, come quelle relative alla ricerca sulle cellule staminali embrionali umane. I ministeri mantennero per sé il diritto di scegliere i propri consulenti in modo indipendente dalle commissioni, diritto che esercitarono in relazione alla ricerca sulle cellule staminali, aprendo la strada perché il Regno Unito diventasse uno dei paesi più all'avanguardia in questo campo. Nel periodo successivo al programma "GM Nation" – una consultazione nazionale sul cibo geneticamente modificato che arrivò alle conclusioni sbagliate – la Agriculture and Environment Biotechnology Commission fu abolita. La coalizione di governo del 2010 andò ancora oltre nell'abbandono del coinvolgimento della cittadinanza, facendo diventare la FSA

²⁴ James Wilsden e Rebecca Willis, *See-through Science*, Demos, Londra 2004.

e la HGC comitati intraministeriali come parte dell'autoproclamato "falò dei QUANGOs"²⁵. L'alta marea del coinvolgimento pubblico si stava rapidamente ritirando.

La scienza nella nuova precarietà

Anche mentre erano in corso questi esperimenti per ristabilire la fiducia nella scienza aprendone i processi decisionali al coinvolgimento della cittadinanza, uno dopo l'altro i governi sostituirono con entusiasmo la politica economica dello Stato sociale con quella del neoliberismo. L'emergere delle società multinazionali, in grado di dividere i processi produttivi tra più paesi minimizzando i costi e massimizzando i profitti, e l'attacco contro la sindacalizzazione cominciarono a minare le stesse fondamenta su cui era costruito lo Stato sociale. Ciò che era stato prefigurato nelle crisi degli anni settanta aveva a mano a mano preso velocità: con la globalizzazione, l'indebolimento dell'ideologia collettivista e gli assalti ai risultati raggiunti dal multiculturalismo.

Con la lenta scomparsa dello Stato sociale è stato intaccato il senso di sicurezza della quasi totalità dei cittadini ed è aumentata la precarietà, dalla quale soltanto i più ricchi sono rimasti immuni. L'Europa è entrata in una nuova era di dirigismo sempre crescente, dove le priorità della ricerca sono sempre più stabilite dai programmi quadro multimiliardari dell'Unione Europea. Mentre la retorica politica urla a gran voce che le tecnoscienze biomediche porteranno immensi guadagni per la salute, la creazione di ricchezza è oggi dichiaratamente formalizzata – e senza alcuna vergogna – come l'obiettivo principale delle politiche scientifiche e tecnologiche.

²⁵ Un QUANGO è un'autorità amministrativa indipendente caratterizzata da corresponsabilità indiretta e limitata con le autorità politiche britanniche. Il termine è acronimo di "quasi-autonomous non-governmental organization". [N.d.T.]

La precarietà sociale è stata rafforzata dai rischi di degrado ambientale e dall'attacco ai diritti civili con cui gli Stati hanno risposto all'intensificazione degli attentati terroristici nelle città e della protesta sociale, dall'attacco alle torri gemelle alle bombe sui treni a Madrid e a Londra (che derivano direttamente e prevedibilmente dalla cosiddetta *guerra preventiva* in Iraq e dalla situazione stagnante in Afghanistan). Le tecnologie di queste guerre asimmetriche sono state adottate per sorvegliare le città europee e americane²⁶. Quelle che i teorici militari descrivono come "operazioni a bassa intensità" richiedono soprattutto informazioni: tutti noi sappiamo che esiste un commercio dei dati ed è impossibile non aver notato la proliferazione delle telecamere a circuito chiuso; molti però sono diventati indifferenti, mentre i più giovani resistono apertamente (le loro felpe col cappuccio un mezzo di autodifesa e i telefoni con videocamera una forma di contro-sorveglianza della polizia).

Le tecnologie emergenti, meno pubblicizzate, sono costruite al confine tra informatica e biotecnologie, tra elettronica e biologia. Sono arrivati per primi i marcatori biometrici, come i sistemi per il riconoscimento dell'iride (un dispositivo di sicurezza ormai presente in molti aeroporti). Nonostante un grosso investimento nella ricerca nel campo delle tecnologie di riconoscimento dei volti non è ancora successo granché. La richiesta degli Stati di avere informazioni sui propri cittadini è andata ben oltre la semplice registrazione delle transazioni commerciali e dei movimenti tra una città e un'altra.

L'incarnazione high-tech del Panopticon di Jeremy Bentham oggi non soltanto osserva e registra le nostre abitudini di acquisto, i movimenti e le misure biometriche, ma raccoglie i nostri dati biometrici e, soprattutto, il nostro DNA. La banca dati britannica del DNA dei criminali, la più grande al mondo, è stata limitata dalla Corte di Giustizia Europea, ma i dati elettronici sulla salute del servizio sanitario nazionale inglese, comprese le

²⁶ Stephen Graham, *Cities Under Siege. The New Military Urbanism*, Verso, Londra/New York 2010.

informazioni sul DNA, sono state silenziosamente mercificate, infilando in una legislazione su argomenti sanitari di più vasta portata. Le neurotecnoscienze non stanno perdendo tempo, con le loro promesse di riuscire a leggere e a manipolare la mente, la memoria e l'intenzionalità con una scansione cerebrale. I più entusiasti affermano che le finestre sull'attività cerebrale in tempo reale aperte dall'elettroencefalografia (EEG) e dalla risonanza magnetica funzionale (fMRI) possono portare al riconoscimento di potenziali psicopatici, criminali e terroristi prima che abbiano compiuto un atto criminale. I neuroscettici mettono in discussione queste affermazioni; purtroppo, la ricerca in questi settori è molto ben finanziata, con un esempio su tutti, dal Dipartimento della Difesa statunitense.

Identità e tecnoscienze biomediche

Con l'epoca moderna, le scienze della vita hanno definito – avendo ricevuto l'autorità per farlo – la “natura umana”, anche se nell'ambito di questa universalità la biologia ha una storia lunga e deplorabile di individuazione nei cervelli e nei corpi umani di caratteristiche disposte in ordine gerarchico. Fin dai tempi di Darwin, la scienza intesa come cultura ha cercato di spiegare il nostro senso dell'identità. I biologi molecolari a capo del progetto di sequenziamento del genoma umano hanno ripetutamente dichiarato che il genoma completo costituirebbe l'identità umana. La storica della scienza Donna Haraway ha espresso il concetto satiricamente come «genes'R'us».

Il grande clamore pubblicitario che ha seguito il Progetto Genoma Umano sia al suo lancio nel 1990 sia al suo culmine nel 2003, ci ha accompagnato in un'era di determinismo genetico e di promesse degne di Prometeo. I discorsi sui geni hanno invaso i mezzi di comunicazione anche grazie alla brillante penna di Richard Dawkins, con la sua convinzione che non saremmo altro che robot, guidati dai nostri geni, che si muovono con difficoltà; l'azione è stata attribuita ai geni, e non è più di pertinenza degli

esseri umani. La sinistra, le femministe e gli anti-razzisti hanno combattuto contro questo determinismo biologico, ma da quando John Kennedy Jr. ha sostenuto che il suo essere alcolizzato era dovuto all'aver i geni dell'alcolismo, e il genetista Dean Hamer ha dichiarato di aver trovato il marcatore genetico dell'omosessualità – immediatamente, quanto incautamente, battezzato *gene dell'omosessualità* o *gene gay* – la genetizzazione della cultura ha fatto molta strada. Ben presto sono arrivati i geni di qualsiasi cosa, dalla criminalità allo shopping compulsivo. Sul finire della prima decade di questo secolo, i genetisti comportamentali hanno sostenuto di aver trovato geni responsabili di tutta una serie di cose, dall'orientamento sessuale alla modestia femminile alle intenzioni di voto, fino al rispetto per la famiglia reale, all'«arte di Battersea Road»²⁷ e all'inevitabilità di un'economia neoliberista.

Queste dichiarazioni sono entrate a far parte della cultura popolare, amplificate da mezzi di comunicazione per la maggior parte acritici. Il chiacchiericcio sui geni, con il costante riferirsi a un gene per ogni cosa, è cresciuto esponenzialmente; oggi che tutti sanno che i geni sono fatti di pezzi di DNA, la metafora ha preso il volo: si trova nei progetti dei motori BMW, nei valori principali dei conservatori di Cameron e, più recentemente, nei russi sostenitori di Putin: «Siamo un popolo vittorioso: è nei nostri geni, nel nostro codice genetico che si trasmette di generazione in generazione», ha dichiarato Putin nel suo discorso presidenziale del 2012. È ormai raro trovare un politico o un esperto che non invochi questa metafora quasi in qualsiasi concetto immaginabile in cui si invocino dei valori immutabili.

Le neuroscienze non sono rimaste indietro; le loro pretese di spiegare il sé, l'amore e la coscienza come localizzati in regioni cerebrali ben specifiche – una sorta di frenologia interna – sono state articolate in una serie di libri per il grande pubblico. Joseph Ledoux ha scritto *Il sé sinaptico*, Antonio Damasio *L'er-*

²⁷ Si veda la nota 40, p. 352. [N.d.T.]

rore di Cartesio; Semir Zeki, professore di neuroestetica, nel suo *Splendori e miserie del cervello* dice che l'amore romantico sarebbe il prodotto di un'attività neurale nel *putamen* e nell'*insula*, mentre Francis Crick, in *La scienza e l'anima*, sostiene che la nostra intenzionalità e le nostre azioni come esseri umani sarebbero un'illusione e che, in "realtà", non saremmo nulla se non un mucchietto di neuroni, con la coscienza racchiusa nel *claustrum* e il libero arbitrio nel solco cingolato anteriore. Jean-Pierre Changeux ha scritto *L'uomo neuronale*: considerate le attuali sensibilità nei confronti del potere direttivo del linguaggio, questa espressione fa rabbrivire, ma è stato l'esperto di autismo Simon Baron-Cohen l'ultimo a insistere, in *Questione di cervello*, su ciò che lui stesso definisce una *differenza essenziale*: l'esistenza di una donna neuronale e di un uomo neuronale, con le differenze fissate da un'ondata di ormoni che si spande nel cervello dei feti. Queste affermazioni essenzialiste sono state profondamente criticate non soltanto per la metodologia ma per le premesse sottostanti; le critiche più recenti sono state avanzate da due esponenti di una nuova generazione di neuroscienziate femministe: Cordelia Fine in *Maschi=Femmine* e Rebecca Jordan-Young in *Brainstorm*.

Oltre un secolo fa, Jean-Paul Sartre rifiutò tali affermazioni: «Non c'è una natura umana [...] l'uomo non è altro che ciò che si fa». In *Il secondo sesso*, Simone De Beauvoir insiste che «non si nasce donna, ma lo si diventa». Hannah Arendt parlò di «condizione umana»; anche se oggi molti preferirebbero parlare di *condizioni umane*, al plurale. In *Il 18 brumaio di Luigi Bonaparte*, Marx scrisse che «gli uomini costruiscono la loro storia, ma non come vogliono; non la costruiscono nelle circostanze che scelgono, bensì in quelle che a loro si presentano direttamente, lasciate loro in legato, trasmesse dal passato». I loro bisogni si estendono; queste circostanze «lasciate loro in legato, trasmesse dal passato», che vincolano le azioni di uomini e donne, comprendono sia la storia umana sia le attuali condizioni sociali a cui Marx si riferisce, ma anche, come insisteva il suo contemporaneo Darwin, la storia della biologia umana. En-

trambi questi giganti delle teorie sociali e biologiche del diciannovesimo secolo erano radicalmente indeterministi (fatte salve la stranezza dell'idea degli stadi del progresso storico di Marx e alcune delle speranze progressivistiche di Darwin). Noi condividiamo questo indeterminismo: gli uomini possono costruirsi la propria storia, ma lo fanno in circostanze che comprendono sia la loro esistenza sociale corporea sia la loro esistenza biologica incorporata nella società.

Le voci dominanti delle scienze molecolari del ventunesimo secolo non sono soddisfatte da una tale complessità e si ritirano in una semplice narrativa biologica. I loro discorsi sono insieme essenzialisti e prometeici; vedono la natura umana come qualcosa di fissato, mentre allo stesso tempo propongono di trasformare la vita degli uomini per mezzo dei poteri reali e immaginari delle biotecnoscienze. Questi sono gli argomenti che esamineremo criticamente nei capitoli che seguono, incominciando con il Progetto Genoma Umano.