

SCIENZE

a cura di Emanuele Sorace

*Una catastrofe culturale che ancora ci parla*

LUCIO RUSSO, *Il tracollo culturale. La conquista romana del Mediterraneo (146-145 a.C.)*, Roma, Carocci editore 2022, («Intersezioni»), pp. 288, € 24,00.

Nell'introdurre la prima edizione de *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna* (1996), di Lucio Russo (LR in seguito) il fisico teorico Marcello Cini – coautore tra l'altro del volume del 1976 *L'ape e l'architetto*, in cui si analizzava criticamente il rapporto tra scienza di base e società – scriveva che quel libro era «paragonabile al tempo stesso a una sensazionale scoperta archeologica e a una importante teoria scientifica». Si tratta di un giudizio che è confermato appieno dalla fortuna dell'opera, giunta nel 2021 alla dodicesima edizione, ma che a mio parere non esprime compiutamente la fascinazione che nasceva dal trovarsi di fronte a una ricostruzione del tutto nuova (almeno per i non specialisti) e ben documentata della genesi della scienza occidentale, assai diversa e molto più convincente della vulgata appresa al liceo.

Con l'espressione «rivoluzione dimenticata», infatti, LR intendeva riferirsi alla nascita e all'uso fruttuoso che del metodo scientifico – così come anche noi lo intendiamo – veniva fatto nel periodo ellenistico: un periodo che l'autore restringeva ai decenni di enorme creatività seguiti all'incontro fra le sperimentate conoscenze delle antiche civiltà orientali e la cultura della Grecia classica. Il focus, dunque, è sui decenni compresi fra i trionfi di Alessandro Magno (anni 333-323 a.c.) e il dominio effettivo sul Mediterraneo da parte di Roma (146-145 a.c.), che segnarono – sostiene ora con particolare forza LR in questo suo ultimo libro, – la maggiore e irrimediabile deviazione nella evoluzione culturale del mondo occidentale.

L'effetto evidente e di più lunga durata di quel «tracollo» fu la perdita per oltre un millennio di autentiche teorie scientifiche e delle associate e cruciali realizzazioni tecnologiche connesse alla raggiunta capacità di coniugare teoria ed esperienza nelle indagini sulla natura inanimata e animata compreso l'uomo, senza lasciarsi influenzare dalla mitologia o dalla metafisica. Quella conquista – argomenta e sottolinea LR in quest'ultima opera – si verificò nella storia umana allora per la prima e unica volta. Soltanto l'arrivo e l'interpretazione di testi in greco, arabo o latino relativi a quel periodo (arrivo e interpretazione che si realizzarono nel tardo medioevo) permisero la lenta ripresa del pensiero scientifico: ma il precedente livello di raffinatezza e rigore sarebbe stato raggiunto solo sul finire del XIX secolo.

Una domanda ovvia – che anche LR si pone e che si impone per la sua attualità – è come sia stato possibile che l'antica Roma, sensibilmente inferiore sul piano scientifico e tecnologico ai regni ellenistici, riuscisse a imporre il suo dominio ampio e duraturo su una realtà decisamente superiore dal punto di vista culturale: ma è una domanda che di fatto si perde un po' per strada e che resta senza una risposta conclusiva.

Com'è noto, LR è un fisico-matematico, già professore di calcolo delle probabilità all'università TorVergata di Roma, ma è anche un appassionato e colto studioso del mondo classico; insomma, è un esempio abbastanza raro di pieno possesso delle *due culture*. Non per nulla, mentre si susseguivano le edizioni della *Rivoluzione dimenticata*, LR continuava a lavorare sugli stessi argomenti, ampliando e precisando i temi lì accennati o trattati. Pensiamo a *Flussi e riflussi. Indagine sull'origine di una teoria scientifica* (Feltrinelli, 2003), dedicato alla storia delle teorie delle maree, connesse alla scoperta della interazione gravitazionale, o a *L'America dimenticata. I rapporti tra le civiltà e un errore di Tolomeo* (Mondadori Università, 2013), sulla travagliata storia delle conoscenze geografiche. In altri testi più recenti, poi – da *Euclide: il I libro degli elementi. Una nuova lettura a Archimede. Un grande scienziato antico* (due notevoli successi editoriali, va ricordato) –, LR è venuto approfondendo questioni che ritroviamo anche nel volume qui recensito, il cui titolo però sposta l'accento sull'innegabile e complessivo balzo indietro realizzatosi con la conquista romana non solo nell'ambito delle scienze, ma nella cultura *tout court*, come l'autore dimostra con capitoli dedicati a filosofia, linguistica, filologia e retorica.

Va segnalata anche la novità costituita, nei testi più recenti di LR, dall'inserimento in versione originale dei passi latini e greci richiamati nel testo, specchio di una cura filologica via via più esplicita, ma anche dell'accresciuta attenzione per le sue opere da parte degli studiosi del mondo classico, in Italia e all'estero: penso ad esempio alla fortuna della versione inglese della *Rivoluzione dimenticata*, che presentava un sottotitolo netto e accattivante – *How Science was born in 300 BC and why it had to be reborn* (Berlin - Heidelberg 2004) –, anche se la scienza, più che essere rinata fu davvero 'ritrovata'. D'altronde, è indubbio che ci fosse un gran bisogno di stimolare l'interesse degli studiosi del mondo antico, anche dei più attenti, per un evento rimasto a lungo nella nebbia. Non è un caso che ancora nel 1986 perfino uno studioso attento e informatissimo come Luciano Canfora, trattando della Biblioteca di Alessandria nel suo *La biblioteca scomparsa*, non citasse nemmeno il drammatico 145 a.c. e ricordasse solo incidentalmente la nomina a suo direttore «dell'onnisciente» Eratostene; mentre nel 2010 i grecisti Monica Berti e Virgilio Costa, nel loro *La Biblioteca di Alessandria, storia di un paradiso perduto*, segnalavano quell'anno come l'inizio della lunga distruzione della Biblioteca.

La ricostruzione storica operata da LR si divide tra la descrizione del livello di scientificità, nel senso moderno del termine, raggiunto dagli intellettuali alessandrini sino alla conquista romana (segnata dalla distruzione di Cartagine e Corinto, dal dominio sulla Grecia, dalla riduzione dell'Egitto in uno Stato fantoccio) e la lunga storia successiva. Quella conquista si concretizzò – ricorda LR – in saccheggi particolarmente

efferati, in uccisioni e deportazioni in schiavitù di centinaia di migliaia di abitanti, in eliminazione delle attività culturali ritenute inutili o politicamente pericolose. In particolare, furono uccisi o dispersi gli intellettuali, membri delle élite di etnia greca o grecofoni provenienti dall'area mediterranea, che frequentavano quella che era la principale istituzione culturale dell'epoca, vale a dire appunto la Biblioteca di Alessandria.

Ma mentre il cruciale ginnasio ad essa connesso venne circondato dall'esercito e incendiato con dentro i giovani studenti, la Biblioteca non fu demolita, così come non furono distrutti i testi di ogni genere raccolti da molti paesi e a qualsiasi prezzo, ivi compresi quelli degli scienziati ellenistici. A dirigerla fu però nominato un oscuro militare, mentre ricerca e insegnamento furono azzerati, interrompendo la trasmissione del sapere tra maestro e allievo. In poco tempo, così, molte opere custodite nella Biblioteca divennero incomprensibili, e quindi poco riprodotte: un processo che riguardò in pratica tutti i rami del sapere ellenistico e che in breve tempo lo fece precipitare nell'oblio. Di fatto e con preziose eccezioni, quel che ne sappiamo si basa su riassunti o brevi accenni (spesso polemici) che ne fecero sia intellettuali espressione di un mondo ormai estraneo alla cultura alessandrina, da Cicerone a Plutarco, da Seneca a Plinio il vecchio, sia personaggi più competenti, quali Vitruvio e Galeno, Strabone e Tolomeo.

Quella che si verificò con la conquista romana, insomma, fu una vera e propria 'regressione cognitiva' soprattutto delle discipline che oggi chiameremmo STEM, come mostra analiticamente LR in questo volume, e credo che sia utile presentarne alcuni casi emblematici.

Sappiamo ad esempio che Eratostene, direttore della Biblioteca di Alessandria, aveva ricavato un valore incredibilmente preciso della circonferenza terrestre, utilizzando insieme geometria e astronomia, matematiche e misure concrete di lunghe distanze. Qualcosa di analogo aveva fatto l'astronomo Ipparco sia per la distanza terra-luna sia per molte coordinate stellari, ricavate con precisione forse ancora maggiore. Ma quei valori vengono spesso citati ironicamente dagli intellettuali romani, intelligenti e colti ma incapaci di pensare che la matematica astratta potesse servire a conoscere il mondo reale, e propensi semmai a ritenere che le procedure e i risultati dei testi alessandrini fossero poco più che il frutto di magie e divinazioni di uomini eccezionali. Non di rado, anzi, le conoscenze con cui venivano a contatto erano da loro ignorate e sbeffeggiate; come accadde alle scoperte del medico Erofilo di Calcedonia, «il fondatore dell'anatomia», che non solo «scoprì il sistema nervoso e chiarì la funzione fisiologica delle sue diverse parti», ma «identificò nel cervello [...] l'*egemonico*», vale a dire la sede e l'organo direttivo dell'attività mentale, giungendo a localizzare «nel cervelletto il centro di controllo dei movimenti del corpo» e a distinguere «i nervi sensori (in particolare i nervi ottici e acustici) dai nervi motori» (p. 80). Mentre Plinio, considerato per millenni il maggiore naturalista antico, a questa analisi opponeva, con una sicurezza degna di miglior causa, che a suo parere erano gli occhi ad essere «collegati allo stomaco», visto che «non si può cavare un occhio a qualcuno senza che vomiti» (p. 85).

Grande rilievo dà LR alla *geografia matematica* del mondo alessandrino, che fra l'altro – grazie ad Eratostene – ci ha lasciato in eredità, per determinare la posizione di un luogo, l'uso della latitudine e della longitudine (cioè delle coordinate oggi definite 'cartesiane'). Fu così che egli poté fissare la localizzazione sulla terra – riportata tre secoli dopo da Tolomeo – di circa 7000 siti, dalle Canarie (o piuttosto, dalle Piccole Antille, argomenta LR per eliminare un'incongruenza di scala) all'Indocina, dal circolo polare al tropico australe. E d'altronde, se pensiamo alle testimonianze puntuali e realistiche di antichi esploratori, non possono non colpirci, oltre alla eliminazione delle coordinate dalle mappe nel mondo romano, le narrazioni fiabesche che di luoghi e uomini lontani fanno Plinio e i geografi dell'età imperiale romana: l'immagine di un uomo senza testa, ma con bocca, occhi e naso sul petto che è riprodotta sulla copertina del testo di LR attesta con tutta l'immediatezza della sua absurdità la distanza che separa il mondo alessandrino da quello romano.

Si potrebbe continuare a lungo, citando casi di eguale o maggiore portata; e d'altronde che le élite romane fossero disinteressate alla scienza era ben noto e risulta del tutto evidente ove si consideri che in un millennio di civiltà romana – come mostrava già nel 1962 il classicista statunitense William H. Stahl in un volume su *La Scienza dei Romani*, tradotto in italiano solo nel 1974 – non compare nemmeno un nome di matematico o di scienziato originale. A meno che non si voglia considerare tale Lucrezio, che in alcune parti del suo poema cita fondamentali acquisizioni scientifiche di periodi e civiltà precedenti.

Anche l'analisi della 'rinascita' proposta da LR è in larga misura sorprendente, almeno in rapporto alle questioni riguardanti la scienza, visto che il suo testo riesce a presentare l'equivalente ellenistico di molti decisivi 'progressi' scientifici e tecnologici realizzati in ambito europeo fino al XVIII-XIX secolo ma ricavabili da citazioni di testi antichi, di cui viene ricostruita la probabile circolazione nell'Europa post-medievale. Ad esempio, alcuni disegni di macchine di Leonardo da Vinci, che presentano particolari tecnologicamente impossibili a realizzarsi con le conoscenze del XV secolo, sembrano ispirarsi alle figure di un codice antico allora circolante in cui si illustravano strumenti realizzati effettivamente nel primo secolo d.c. da Erone, prolisso erede della scienza e della tecnologia precedenti il 'crollo' alessandrino: figure che egli era ancora in grado di vedere e di riprodurre, senza però comprendere appieno il funzionamento delle 'macchine' ivi descritte.

Ma la ricostruzione critica di LR va oltre, fino a toccare personaggi come Copernico, Keplero, Galileo e Newton, insomma i protagonisti della moderna rivoluzione scientifica. Di fatto, nella dedica premessa alla prima stesura del *De Revolutionibus Orbium Caelestium*, Copernico scriveva di aver pensato al moto della Terra dopo aver trovato questa idea in *filosofi* greci; e nel testo citava Aristarco di Samo, il grande astronomo ellenistico che aveva ricavato il moto apparente dei pianeti in uno schema eliocentrico, citato per secoli. Una filiazione, questa, che nel corso del diciottesimo secolo venne

negata da molti (e con particolare impegno da Voltaire, grande ammiratore di Newton e promotore delle sue scoperte) in base al pregiudizio illuministico che le grandi scoperte scientifiche non potevano essere altro che frutto della civiltà ‘moderna’, magari contraddicendo gli scienziati stessi che – anche nel caso di Newton per ciò che riguarda l’attrazione tra i pianeti – tenevano a ricordare il loro debito verso gli ‘antichi’: ai quali, semmai, l’intellettualità illuminista giungeva a riconoscere il ruolo di eccentrici inascoltati precursori.

Vale la pena ricordare che gli *Elementi di Euclide* (altro frequentatore della grande Biblioteca di Alessandria, poco prima di Eratostene e di Archimede), studiati senza interruzioni sino ad oggi, contengono una definizione di rapporti uguali fra segmenti che, come ha scritto uno storico della scienza del Novecento, «corrisponde esattamente alla moderna teoria degli irrazionali dovuta a Dedekind e coincide parola per parola con la definizione di Weierstrass di numeri [reali] eguali» (p. 233). Ma all’autore di questo commento non passa nemmeno per la testa che Dedekind e Weierstrass nel 1872 avessero studiato a fondo gli *Elementi* e fossero debitori di quel sapere: era Euclide che ‘stranamente’ aveva precorso le loro teorie.

In altri casi si dichiara a priori che le formulazioni moderne sono di qualità superiore a quelle antiche. Esempio il caso della trigonometria: in età ellenistica si era costruita una trigonometria, anche tabulata, matematicamente e praticamente identica a quella odierna: l’unica irrilevante differenza è che l’angolo di base che usiamo oggi è la metà di quello dei greci. Ma i commenti di alcuni eminenti storici della scienza contemporanei sono che la ‘vera’ trigonometria è una grande invenzione degli arabi o degli indiani. Addirittura capita di sentir dire anche in ambiente accademico che i greci non potevano conoscere la trigonometria perché non avevano l’algebra, disciplina che in realtà essi usavano applicata ai segmenti.

È invece di pochi anni fa la scoperta della influenza diretta della filosofia stoica sulla logica proposizionale di Gottlob Frege, di cui «solo recentemente è divenuta chiara la diretta dipendenza» (p. 234) dalla Stoa antica grazie a studi tedeschi e inglesi che hanno dimostrato come molte delle formulazioni di Frege si leghino strettamente all’esposizione del pensiero stoico pubblicata nel 1855 da un filologo tedesco. Le affinità erano note da tempo, ma negli anni erano state sempre più relegate sullo sfondo. Quanto ad Archimede, il cui nome è sempre stato riverito (tanto che alcuni suoi testi sono giunti sino a noi), LR mostra quanto grande sia stata l’incomprensione della profondità del suo pensiero teorico e delle invenzioni basate sulle sue teorie, dalla realizzazione di un calcolo infinitesimale e degli infiniti privo delle aporie moderne (eliminate solo da Weierstrass negli ultimi decenni dell’Ottocento) a teorie e tecniche nautiche di straordinaria modernità: non per nulla anche per lui si è parlato di parziali anticipazioni di un genio bizzarro fuori dal suo tempo. Una conferma del raffinato rigore metodologico di Archimede è venuta dal recente, difficilissimo recupero da un palinsesto medioevale del testo greco *Sul metodo*: un’avventura a lieto fine efficacemente

ricostruita da Reviel Netz e William Noel in *Il codice perduto di Archimede* (BUR 2008). Ma va aggiunto che l'accresciuta sensibilità odierna (e in qualche misura anche il lavoro rigoroso e appassionato di LR) sta favorendo una lettura più attenta e mossa dei documenti, meno impermeabile all'idea di una 'non ineluttabilità' del progresso.

Senza dubbio, però, il testo di LR dà soprattutto rilievo al vero e proprio 'collasso culturale' generato dalla conquista romana, che mise fine al forte e concreto supporto politico di cui avevano sin lì goduto gli intellettuali e le loro ricerche. Si pensi ad esempio all'importanza che aveva avuto l'adozione del cosiddetto 'convenzionalismo lessicale'. Ciò permise l'uso di neologismi per 'nominare' i nuovi enti e concetti via via elaborati, necessari all'uso e allo sviluppo del neonato metodo scientifico.

La convinzione che la distruzione della rete culturale mediterranea abbia azzerato la possibilità di capire, utilizzare e sviluppare il patrimonio di idee e di conoscenze raccolte o create nel mondo alessandrino, facendone filtrare solo alcune parti (basta pensare a quanti testi abbiamo di Platone ed Aristotele, mentre non ne abbiamo nemmeno uno completo dei 65 filosofi pre- o post-socratici a noi noti) porta LR ad affermare che la conquista romana dell'area alessandrina «ha condizionato profondamente tutta la storia culturale dell'Occidente»; e non dell'Occidente soltanto, visto che «il pensiero islamico in particolare ha attinto anch'esso, come quello europeo, alle antiche fonti greche selezionate in epoca romana» (p. 247).

Questa tesi, sostenuta con solidi argomenti razionali e filologici, pone problemi di grande portata, a partire dalla messa in discussione della narrazione tuttora egemonica della nostra genealogia culturale: LR è assai critico del famoso detto *Graecia capta ferum victorem cepit*, e quindi della completa validità della categoria «civiltà greco-romana» (pp. 222-224), visto il radicale regresso culturale, e soprattutto scientifico, che quella vittoria portò con sé per secoli e secoli: un regresso drammatico, che spinge l'autore a interrogarsi sul futuro dell'umanità e a sollecitare una riflessione collettiva sulla possibilità che fenomeni analoghi possano prodursi anche nel nostro mondo globalizzato.

E.S.