

**Alfredo Ferrarin, *Galilei e la matematica della natura*, ETS, 2014, pp. 120, € 12, ISBN 9788846740274**

*Iacopo Chiaravalli, Università degli Studi di Padova*

La prima della postume *Lezioni americane* è dedicata da Italo Calvino a illustrare la necessità che la stilistica letteraria si sviluppi in linea retta, conducendo il linguaggio fino al limite estremo della realtà perché ne possa al contempo cogliere il centro. Una scrittura che è Calvino stesso a dire leggera. Questo esercizio di rarefazione, volto a impedire che “la pesantezza, l'inerzia, l'opacità del mondo” si “attacchino” alla scrittura (I. Calvino, *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Garzanti, 1988, p.7), è l'unica strategia possibile per districare il gomito della complessità senza fungerle da opprimente coperchio.

Se Calvino avesse la possibilità di leggere il libro di A. Ferrarin, *Galilei e la matematica della natura*, sono certo che vi troverebbe la migliore rappresentazione delle sue idee sulla stilistica letteraria. L'A. espone in modo chiaro, lineare, pregnante, appassionato, ma soprattutto *leggero*, le strutture concettuali della scienza di Galileo Galilei. Si tratta di un testo in cui la banalità non esiste. Seguendo il principio per cui “le semplificazioni sono [...] indispensabili. Ma devono essere quelle giuste [...]” (A. Ferrarin, *Il pensare e l'io. Hegel e la critica di Kant*, Carocci, 2016, p.184), tutti i personaggi che compongono la miniatura filosofica di Ferrarin sono tratteggiati in modo semplice, ma preciso, nonché liberati da quelle stilizzazioni storiografiche che ne fanno dei burattini pronti all'uso di chi li volesse tacciare di ontoteologia o attualizzare ai problemi dell'oggi.

Una prima avvisaglia di come il lato metodologico del lavoro sia innovativo e peculiare è costituita dai riferimenti bibliografici attraverso cui l'A. scandaglia il pensiero galileiano. Sono rari gli agganci alla letteratura critica più blasonata e non è certo un caso. La leggerezza stilistica veicola una potenza critica che emerge in modo molto netto da alcune stilette alla storiografia “classica” delegate a due note (p.16 n.8, p.28 n.17). Prendere posizione contro Eugenio Garin e Paolo Rossi significa creare una frattura radicale con gran parte della letteratura sul tema ed è per questo che i riferimenti storiografici sono sostituiti da veri e propri interlocutori filosofici della caratura di Cassirer,

Husserl, Heidegger, Feyerabend e, soprattutto, Jacob Klein. Questo però senza relegare Galilei a semplice fantoccio del mutamento culturale del XVII secolo. Come si legge a p.18: “Quello che vorrei fare in questo saggio è ridare un'identità individuale riconoscibile a Galilei come la figura più decisiva (assieme a Cartesio) della rivoluzione scientifica. [...] È il proposito di valutare l'importanza di Galilei per la filosofia e per la modernità che muove questo saggio”.

Se dovessi riassumere l'intero libro in una formula, potrei dire che intento dell'A. è quello di mostrare la differenza radicale tra l' *ἐπιστήμη* degli antichi e la nuova scienza galileiana, andando alla radice dell'autofraintendimento che ha portato il sapere dei moderni a proporsi come forma epistemica assimilabile a quella antica. Come il cap. I mette immediatamente in luce, la scienza moderna è un sapere di secondo grado, un sapere che si costruisce in modo polemico nei confronti della tradizione aristotelica di cui vuole essere l'antitesi e l'antidoto. È in questo senso che va compreso il richiamo a Platone di molti scienziati moderni. Un Platone stilizzato, la cui critica alla *δόξα* viene utilizzata come espediente per abbassare l' *ἐπιστήμη* aristotelica (e scolastica) a semplice *communis opinio* e affermare la nuova forma scientifica come verità naturale. Un autofraintendimento che ci porterebbe a fare della scienza antica e di quella moderna un *continuum*, lasciandoci completamente all'oscuro della loro frattura.

Perché, però, la moderna scienza della natura non dovrebbe essere legittimata a proporsi come verità naturale? Perché non dobbiamo credere alla buona novella di Galilei con cui egli si presenta come nuovo Platone? A rispondere a tali interrogativi è precisamente il cap. II, in cui Ferrarin schizza i tratti essenziali della concezione aristotelica della *φύσις* per mostrarne le differenze con la natura galileiana. Natura non è, aristotelicamente parlando, una classe di oggetti, quanto il principio di mutamento interno a ogni ente. Movimento, mutamento, numero e luogo sono caratteristiche proprie all'essere stesso dell'ente, ovvero a ciò che quell'ente in quanto tale è. Perciò l'indagine aristotelica sulla *φύσις* non può che risolversi in una ricerca di ciò che fa di quell'ente proprio quell'ente e che si offre così come principio delle sue determinazioni. Gli scritti che noi chiamiamo *Fisica* sanciscono in tal modo il primato della sostanza e dell'essenza all'interno dell'indagine su quelli che per noi sono gli enti naturali. Al

contrario, “per Galilei, – scrive l’A. – come per la fisica moderna dopo di lui, si prescinde dalle sostanze (dalla natura del mobile) per concentrarsi esclusivamente sulla descrizione del movimento nelle sue coordinate spazio-temporali, velocità e direzione” (p.40). Ciò conduce la scienza a fare della natura un campo omogeneo, strutturato attraverso leggi che determinano le condizioni di produzione dei suoi effetti. Cosa che implica una distinzione molto netta tra la condizione di possibilità del fenomeno fisico e il fenomeno stesso, determinandosi come una forma di sapere che non dà per scontata la nostra esperienza del mondo, ma ne ricerca le fonti. L’intelligibile si pone come determinante rispetto alla produzione del sensibile.

Tuttavia, l’intelligibile che si scopre in tal modo a fondamento del fenomeno sensibile non è qualcosa di paragonabile né all’*εἶδος* platonico né a quello aristotelico. L’oggetto noetico che diviene condizione del fenomeno è un prodotto della discorsività intellettuale (una legge): è la matematica a imporsi come elemento fondante della nuova meccanica di Galilei, come il cap. III illustra egregiamente. A differenza di molti interpreti, Ferrarin è davvero capace di cogliere la specificità di ciò che costituisce per i moderni il nucleo della conoscenza matematica. La matematica galileiana non è indagine di un oggetto separato (ontologicamente o astrattivamente) dal sensibile, ma è essa stessa scienza del sensibile nella misura in cui “il reale non *partecipa* dell’ideale; il reale *deve diventare* l’ideale” (p.64). In tal modo l’esperimento galileiano non rappresenta il banco di prova della teoria, ma la messa in questione di quell’esperienza che i sensi ci mettono quotidianamente davanti agli occhi (cfr. p.76). Questo significa – e siamo di fronte a un punto cruciale dell’analisi – che Galilei “non ci invita a fondere concettuale e intuitivo, ma a spacciare l’uno per l’altro” (p.66).

Sulla base di quanto detto, il IV cap. può far emergere la vera difficoltà legata all’autointerpretazione “platonizzante” della scienza moderna. Il sapere galileiano oggettivizza e naturalizza qualcosa che di per sé è il prodotto di un’astrazione e di un’imposizione legiferante sulla realtà sensibile. Si diceva prima che la scienza aristotelica era scienza di enti. Quella di Galilei, invece, è scienza di oggetti indifferenti e privi di una propria specificità interna che li differenzi gli uni dagli altri (la legge di caduta dei gravi vale sia se a cadere è un corpo naturale, sia uno artificiale). L’A. vede nella scienza quel processo attraverso cui gli oggetti si sovrappongono alle cose, dando realtà a un mondo

che non è altro se non una produzione del metodo d'indagine. Con ciò, però, la meccanica di Galilei può porsi legittimamente come quella forma di sapere che *produce l'intuitivo*. Il sapere diventa determinazione del *novum* e deve dotarsi di un organo che possa sostenere tale pretesa, ruolo che sarà l'immaginazione a ricoprire.

L'attività immaginativa, come illustra il V e ultimo cap., si trova a svolgere due funzioni che, per comodità, indicherò come epistemologica e ontologica. La prima consiste nell'emancipare la ragione dai sensi, mettendo a disposizione dell'intelletto un'esperienza diversa da quella quotidiana, poiché ridotta alle sue condizioni minime di produzione. In tal senso, l'esperimento galileiano è eminentemente esperimento mentale, poiché l'immaginazione consente all'intelletto di avere a che fare con una realtà il cui compito è “rendersi superflua”. Non si tratta, però, di un'immaginazione selvaggia, ma già da subito direzionata dall'intelletto, nella misura in cui essa offre le sole condizioni che l'intelletto stesso pone come strutturanti la realtà. Il ruolo ontologico dell'immaginazione è allora quello di rendere intuitivo l'oggettivo prodotto dall'intelletto. Lo iato epistemico che l'immaginazione crea tra l'esperienza immediata e l'oggettivo rende possibile l'ontologizzazione del livello intellettuale, facendo così del sensibile una *rappresentazione* di se stesso.

In conclusione vorrei avanzare cautamente una riserva su un punto dell'interpretazione di Ferrarin. Nella nota 6 a p.80 l'A. prende le distanze dalla ricostruzione che Heidegger offre della nozione di *mathesis*, la quale sarebbe colpevole di espellere dalla storia della *mathesis* ogni riferimento che la colleghi a un discorso etico-politico. Viene fatto giustamente notare che la nozione greca di sapere è inseparabile dal suo legame con il “*bonum*”. Di una vera separazione tra la *mathesis* e il bene si può parlare, a parere dell'A., solo a partire dalla rivoluzione scientifica che, avendo intaccato la nozione aristotelica di  $\tau\acute{\alpha}\xi\varsigma$ , divarica il *verum* dal *bonum*, privandoli della loro comune fondazione ontologica nell'ordine naturale (cfr. pp.78-79). La natura dei moderni è un essere opaco, neutro e impassibile, in cui gli enti non hanno più un luogo determinato e quindi hanno perso il proprio posto in un'organizzazione gerarchica determinata ontologicamente. La verità rappresentata dal sapere costruttivo della scienza del XVI sec. appare in qualche modo apatica e atarassica, priva di una tensione interna che la porti ad

agire e la diriga verso uno scopo. La *mathesis* dei moderni sembra così sostituirsi al  $\theta\epsilon\omega\pi\epsilon\acute{\iota}\nu$  dell'*Etica nicomachea* e alla vita contemplativa della tradizione medievale, assumendone falsamente i contorni.

Ora, è senz'altro vero che con la nuova scienza galileiana la natura (o un qualsiasi ordine di cui l'uomo non sia l'artefice) cessa di potersi pretendere direttiva nei confronti del comportamento epistemico e dell'azione politica. Tuttavia, non mi sembra che questo lasci lo spazio per parlare di una totale mancanza di teleologia all'interno del sapere scientifico né di una così radicale divaricazione tra *verum* e *bonum*. In primo luogo, esaminiamo con più attenzione il rapporto tra matematica e natura in Galilei. Grazie alla fisica galileiana possiamo osservare un processo di inclusione del superiore nell'inferiore: gli strumenti matematici di cui la meccanica fa uso sono quelli propri di discipline (come astronomia, armonia e, per l'appunto, meccanica) che dalla tarda antichità costituivano le *mathematicae secundae*. Di particolare importanza è il ruolo della teoria delle proporzioni che da matematica di tipo inferiore assume il ruolo una volta occupato dai numeri eidetici, ovvero giunge a ricoprire il ruolo di procedimento epistemico attraverso cui determinare la struttura matematica del reale. Il vero punto nodale del richiamo a Platone di figure come Kepler o Galilei non è basato su un loro fraintendimento. Che la tradizione platonica abbia sempre visto nella matematica un sapere di primaria importanza nel momento in cui a essere oggetto di indagine è la natura del κόσμος è innegabile già a partire dalle discussioni sul *Timeo* interne alla prima Accademia. L'autofraintendimento dei moderni è dovuto alla loro incapacità di rendersi conto di operare con una matematica del tutto diversa rispetto a quella a cui l'intera tradizione platonica aveva conferito il potere di porsi a fondamento dei φαivόμενα. Non è il ruolo della matematica a differenziare scienza antica e moderna, ma il tipo di sapere matematico a cui si fa riferimento. Il fatto che la scoperta di uno o più medi proporzionali diventi la base della matematica della scienza della natura significa esattamente ciò che l'A. vuole mostrare (ovvero la “natura” costruttiva del sapere moderno), ma implica anche che il nuovo *mos geometricus* si fondi sulla possibilità di impostare le migliori condizioni possibili attraverso cui svolgere un'operazione di calcolo. Cosa che giungerà a massima esplicazione quando la teoria delle proporzioni verrà reinterpretata attraverso l'algebra e

l'analisi algebrica arriverà così a essere il principale strumento per l'indagine fisica. Il matematico e il fisico del XVII secolo elaborano “formule” che permettano di *svolgere* determinate operazioni, ossia di *fare* qualcosa. A un'indagine attenta le procedure matematiche del moderno si rivelano portatrici di una teleologia interna che conduce il sapere a concepirsi come un operare (un aspetto, questo, che, se analizzato fino in fondo, avrebbe reso forse più evidente la connessione, giustamente evidenziata dall'A., tra la *Géométrie* cartesiana e la scienza galileiana).

Inoltre, va sempre tenuto a mente che la stessa operazione di neutralizzazione della natura (ovvero, lo scioglimento dei rapporti ontologici che determinavano il luogo proprio di un ente nella *τάξις*) è considerabile da un punto di vista prettamente teorico, ma anche da quello socio-politico. Non si deve dimenticare che Hobbes era un grande ammiratore di Galilei, tanto da fargli visita nel 1636, e che la concezione meccanica del mondo è la base dell'antropologia del *Leviatano*. Se, infatti, il *verum* diventa il risultato di una continua attività di produzione di modalità attraverso cui porsi e risolvere compiti, ciò non viene fatto che nell'ottica di poter perseguire un *bonum*. Personalmente sarei più cauto dell'A. nel parlare di una netta separazione tra mondo morale e comportamento epistemico a partire dal XVII secolo. Anche un autore come Descartes, spesso considerato a torto come avulso dai problemi sociali della realtà a lui circostante, non può non concepire la scienza come quell'attività attraverso cui gli uomini diventano “*maîtres et possesseurs de la nature*”. Tuttavia, non bisogna fare l'errore di pensare che il dominio sulla natura sia il frutto di un'astratta volontà di potenza che poi si rifletterebbe e realizzerebbe in un dominio dell'uomo sull'uomo (la celebre tesi avanzata da Adorno e Horkheimer). La sovranità sul mondo naturale non è lo scopo primario dell'azione, ma è il mezzo attraverso cui migliorare le condizioni materiali degli individui. La scienza moderna, per come si comprese tra XVI e XVIII secolo, non ha mai rinunciato all'idea che l'uomo fosse il fine unico di ogni sua attività conoscitiva e il principio di quell'ordine che era essa stessa a imporre ai fenomeni.

### **Bibliografia**

Italo Calvino, *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo*

*millennio*, Garzanti, 1988.

Alfredo Ferrarin, *Il pensare e l'io. Hegel e la critica di Kant*, Carocci, 2016.