

SALVARE I FENOMENI.

CONSIDERAZIONI EPISTEMOLOGICHE SUL CASO GALILEO¹

PAOLO PARRINI

Università di Firenze

1. Osservazioni introduttive

Qual è, da un punto di vista epistemologico, il significato del celebre ‘caso Galileo’ e, più precisamente, qual è il valore delle famose ‘scuse’ rivolte dalla Chiesa al grande scienziato toscano?

Di primo acchito, la situazione appare chiara: noi oggi riteniamo che Galileo abbia avuto ragione a sostenere quello che ha sostenuto (in particolare, l’ipotesi copernicana) e che la Chiesa abbia avuto torto nel condannarlo sulla base di credenze che vengono in genere considerate non più difendibili (in particolare, l’ipotesi tolemaica). Premetto subito che qui non intendo discutere se il passaggio dal geocentrismo all’eliocentrismo (o all’eliostaticismo) vada giudicato giusto o sbagliato *alla luce di una concezione assolutista della verità*, ossia di una concezione per la quale si tratterebbe di stabilire se a essere *vera in senso appunto assoluto* sia l’ipotesi tolemaica oppure quella copernicana. Né intendo discutere se le ragioni probatorie che ci fanno attualmente considerare più accettabile il sistema di Copernico siano tali da andare al di là di ogni ragionevole dubbio. E tanto meno, infine, voglio entrare nel merito delle effettive motivazioni e delle reali modalità della condanna di allora.

Su quest’ultimo aspetto del caso Galileo – quello prettamente storico – si è parlato molto e in modo, a mio parere, poco limpido; anzi, in qualche caso, persino opportunisticamente ‘conciliatorio’.² Da un lato si è guardato alle scuse della Chiesa come a un passo compiuto al fine di ripristinare un corretto rapporto tra scienza e fede, e dunque tra la ricerca scientifica e gli insegnamenti della religione; il che sembra sottintendere che proprio il modo di concepire e di praticare tale rapporto fosse stato in gioco nel celebre processo. Dall’altro lato, sono state anche avanzate ricostruzioni fortemente ‘revisioniste’ di esso. Si è teso infatti a ricondurre la vicenda a scontri interni alla Chiesa e a far dipendere la condanna più che da questioni fisico-astronomiche, da problemi teologici e quindi da

1 Lezione tenuta a Montevarchi il 19 ottobre 2011, presso il Liceo Scientifico Varchi, nell’ambito dell’edizione 2011 di *Pianeta Galileo*.

2 Ambigua e discutibile mi sembra, in particolare, la posizione di quegli storici della scienza che paiono voler escludere dai compiti della ricerca storica il tentativo di giungere a un accertamento relativamente oggettivo di come sono andate le cose e delle varie responsabilità.

argomenti di stretta pertinenza ecclesiastica. In alcuni casi una simile linea interpretativa è stata perseguita contestando persino l'autenticità di documenti di vitale rilevanza.

Naturalmente, se anche fosse così, le odierne scuse a Galileo costituirebbero pur sempre un evento di importanza storica fondamentale. Esse segnerebbero infatti, da parte delle autorità ecclesiastiche romane il riconoscimento (si spera definitivo) che non è accettabile processare e condannare chicchessia (in termini di condanne secolari) a causa delle opinioni che professa (comprese quelle religiose), qualunque sia la pena comminata (dal rogo alla sospensione dall'insegnamento). Ma un simile riconoscimento non avrebbe ovviamente alcun peso rispetto alla prima questione, ossia a quella che per secoli, a torto o a ragione, è stata collegata al caso di Galileo: la questione, come appunto dicevo, del rapporto fra scienza e fede – e del resto ancora in anni recenti alcune dichiarazioni di prelati di spicco, primo fra tutti il Cardinale Josef Ratzinger divenuto poi Papa Benedetto XVI, sembrano dare per scontato che, in qualche forma, quel collegamento vi sia stato e vi sia.

Nel seguito, dunque, lascerò da parte il problema storico con tutta la sua magmaticità e muoverò dall'idea che, almeno in una certa misura, il gran rumore che si è fatto intorno a questa vicenda dipenda dal valore conoscitivo ormai riconosciuto all'indagine scientifica; ossia a una forma di cultura che è giunta ad accettare dottrine le quali, come l'ipotesi copernicana, erano state a suo tempo respinte dalla Chiesa in quanto contrarie ai dettami della fede. Ciò significa, come appunto dicevo all'inizio, porre in primo piano una dimensione del caso Galileo – la dimensione epistemologica – che non mi pare abbia ricevuto finora tutta l'attenzione che merita. Sarà possibile così anche vedere se, ed eventualmente in quale ottica e misura, la revisione oggi compiuta dalla Chiesa tenga conto degli sviluppi epistemologici messi in moto dalla rivoluzione scientifica, la quale, iniziata in età moderna, ha prodotto trasformazioni sempre più vaste e radicali nei secoli successivi fino agli anni che stiamo vivendo.

Sempre in via preliminare, sento di dover precisare che, pur essendo convintamente laico, non amo certi pronunciamenti facili e sbrigativi sulla religione che mi paiono superficiali e spesso inutilmente irrispettosi. Senza giungere a trasformarsi in 'atei devoti', alcuni 'miscredenti' dovrebbero considerare (come diceva un vecchio e poco amabile professore) che la religione non è uno di quei 'mali' che si possono curare con l'aspirina! Non sono, dunque, né un 'ateo giulivo' né un 'laicista' – come oggi si usa dispregiativamente dire (ma forse, osserverei, non vi sarebbero 'laicisti' da una parte se non vi fossero 'cattolici' dall'altra). Nondimeno tenterò di mostrare come le modalità del mutamento della Chiesa nei confronti di Galileo siano tali da far insorgere molte perplessità sulla natura e l'effettiva portata del mutamento stesso.

2. Il Cardinale Ratzinger, Ernst Bloch, Paul K. Feyerabend e Carl Friedrich von Weizsäcker

Cominciamo dal celebre discorso del 15 febbraio 1990, tenuto all'Università "La Sapienza" di Roma, nel quale l'allora Cardinale Ratzinger è tornato sul caso Galileo. In

esso egli ha chiamato in causa, tra gli altri, il filosofo Ernst Bloch, l'epistemologo Paul K. Feyerabend e il fisico (con forti interessi filosofici) Carl Friedrich von Weizsäcker. Si tratta di citazioni assai significative su cui vale la pena di soffermarsi.³

Ecco la prima di esse, quella tratta da Bloch il quale viene definito da Ratzinger un 'marxista romantico' [cfr. 6, p. 77]:

Una volta data per certa la relatività del movimento, un antico sistema di riferimento umano e cristiano non ha alcun diritto di interferire nei calcoli astronomici e nella loro semplificazione eliocentrica; tuttavia, esso ha il diritto di restare fedele al proprio metodo di preservare la terra in relazione alla dignità umana e di ordinare il mondo intorno a quanto accadrà e a quanto è accaduto nel mondo [cit. in 6, p. 77].

Per apprezzare il peso dell'opinione espressa da Bloch, si consideri che perfino un 'apostolo' della teoria della relatività nonché un epistemologo di indubbie convinzioni laiche come il neopositivista Hans Reichenbach, in un volumetto del 1927 sul «mutamento della nostra immagine del mondo» da Copernico a Einstein, aveva affermato che «dal punto di vista del nostro sapere odierno» la giustificazione data da Copernico della sua nuova dottrina appariva «estremamente insufficiente» [7, p. 9] e che la critica di Ernst Mach alla nozione newtoniana di moto assoluto rendeva privo di senso «parlare di una differenza fra Copernico e Tolomeo in termini di verità» [7, p. 67].⁴

3 Insieme ad altri interventi il discorso di Roma è confluito nel volume di J. Ratzinger *Wendezeit für Europa?* uscito in lingua originale nel 1991 e in traduzione italiana nel 1992 [6]. Delle parole di C. F. von Weizsäcker non viene indicata la fonte; invece per quelle di E. Bloch e di P. K. Feyerabend si rinvia, rispettivamente a: E. Bloch, *Das Prinzip Hoffnung*, Frankfurt/Main, 1959, p. 920, e P. Feyerabend, *Wider den Methodenzwang*, Frankfurt/Main, 1976, 1983, p. 206. Sebbene di entrambe queste opere esistano traduzioni italiane, ho preferito riportare i brani interessati nella traduzione contenuta nel volume di J. Ratzinger qui sopra citato [v. 6, pp. 77-78 e nn. 8 e 10].

4 Reichenbach intende tener conto degli sviluppi della fisica successivi a Newton in maniera più articolata di quanto non faccia Bloch, e la sua posizione finisce quindi per essere maggiormente complessa e sfumata. Per Reichenbach, una volta compreso con Mach che insieme alla nozione di moto va relativizzata anche quella di forza, le concezioni tolemaica e copernicana sono da considerare due «descrizioni parimenti giustificate» [7, p. 67]. Dal che consegue che non si può attribuire «un significato assoluto» [7, p. 67] ad alcuna di esse pur riconoscendo il ruolo che entrambe hanno avuto nello sviluppo storico da cui è nata la relatività. Secondo Reichenbach, infatti:

è stato il superamento della concezione tolemaica del mondo con quella copernicana a fondare la nuova meccanica e alla fine, tramite quest'ultima, a fornire gli strumenti per rendersi conto dell'unilateralità della concezione copernicana stessa [7, p. 67 s.].

Oltre a ciò, illustrando la rivoluzione prodotta da Einstein in campo geometrico con il sovvertimento dell'euclideismo, egli osserva:

Così anche questo capitolo delle nostre riflessioni si conclude con una svolta di tipo copernicano. Come la relatività del moto aveva giustificato una svolta simile, in quanto con essa si era superato il passaggio da immagine tolemaica a immagine copernicana del mondo e se ne era compiuto uno ulteriore sintetizzando quelle due immagini in una terza e più ampia concezio-

La seconda citazione è da Paul K. Feyerabend, il filosofo della scienza che ha teorizzato l'anarchismo metodologico compendiandolo nel motto 'dadaista': *anything goes* ("tutto va bene"). Su tale base, a proposito del processo a Galileo, egli ha formulato il seguente giudizio:

La Chiesa dell'epoca di Galileo si attenne alla ragione più che lo stesso Galileo, e prese in considerazione anche le conseguenze etiche e sociali della dottrina galileiana. La sua sentenza contro Galileo fu razionale e giusta, e solo per motivi di opportunità politica se ne può legittimare la revisione [cit. in 6, p. 78].

Per comprendere l'uso che il futuro pontefice fa di questa valutazione, occorrerà ricordare che Feyerabend è uno dei cosiddetti "nuovi filosofi della scienza", ossia uno di coloro dai quali sono provenute le critiche più forti ai due indirizzi di pensiero che, nei decenni precedenti alla revisione del caso Galileo, meglio avevano difeso le ragioni della scienza moderna in quanto fondata sui principi della razionalità e dell'esperienza. Mi riferisco ovviamente alla filosofia di Karl R. Popper e all'empirismo logico, del quale il già menzionato Reichenbach è stato uno degli esponenti maggiori.

Infine, alle citazioni precedenti che mescolano fra loro considerazioni epistemologiche, etiche, antropologiche e sociali Ratzinger accosta un breve giudizio del fisico Carl Friedrich von Weizsäcker nel quale si indicano in modo drammatico e moralmente inquietante le possibili implicazioni tecnologico-applicative degli sviluppi scientifici. Il futuro papa ricorda infatti che per von Weizsäcker vi sarebbe una "via direttissima" che conduce da Galileo alla bomba atomica [6, p. 78].

Si potrebbe pensare che con le citazioni appena ricordate Ratzinger abbia inteso riabilitare l'intervento della Chiesa o giustificare, almeno in parte, l'atteggiamento tenuto a suo tempo da essa nei confronti del copernicanesimo, di Galileo e della scienza moderna. Invece no! L'aspetto interessante di questo discorso sta proprio nel fatto che il futuro Benedetto XVI cita i tre autori non per difendere quel comportamento passato appoggiandosi, per così dire, sulla loro autorità, ma, tutt'al contrario, per tacciare in qualche modo le loro tesi di estremismo antiscientifico e per contrapporre a esse la posizione più ragionevole, saggia e direi quasi 'illuminata' adottata dalla Chiesa nel momento in cui ha deciso di rivedere il proprio giudizio. Dice Ratzinger:

ne, così la rottura con la geometria euclidea significa di nuovo una scossa non meno forte dei fondamenti in apparenza più sicuri del nostro sapere e un trapasso a un sapere di tipo più alto, che appare inconcepibile a chiunque ne venga a conoscenza per la prima volta. Ma come l'immagine copernicana del mondo ricevè alla fine generale riconoscimento e divenne patrimonio comune di tutte le persone colte, così avverrà anche per la teoria della relatività; fra cent'anni non si comprenderà più nemmeno perché all'inizio vi siano state tante opposizioni alla nuova dottrina e la si riterrà ovvia. «Alla verità non è dato che un breve trionfo fra i due lunghi periodi in cui è condannata come paradosso o disprezzata come banale» dice Schopenhauer. Noi, cui è concesso vivere nel momento del trionfo, possiamo rallegrarci di aver assistito da contemporanei alla scoperta copernicana dei giorni nostri [7, p. 102 s.].

Sarebbe assurdo costruire sulla base di queste affermazioni [di Bloch, di Feyerabend e di von Weizsäcker] una *frettolosa* apologetica. *La fede non cresce a partire dal risentimento e dal rifiuto della razionalità, ma dalla sua fondamentale affermazione e dalla sua iscrizione in una ragionevolezza più grande.* Qui ho voluto ricordare un caso sintomatico che evidenzia fino a che punto il *dubbio della modernità su se stessa* abbia attinto oggi la scienza e la tecnica [6, p. 78 s., corsivo aggiunto].

3. La concezione di Duhem: *Salvare i fenomeni*

Non è mia intenzione soffermarmi sulle idee scientifico-epistemologiche che Ratzinger ha utilizzato per mostrare a quali punti sia arrivato il dubbio della modernità su se stessa. Come ho già detto, a me preme giungere a una valutazione epistemologica di ciò che è avvenuto nella Chiesa con e dopo le scuse a Galileo, nell'ipotesi (implicitamente confermata dalle parole appena citate del futuro papa) che nella vicenda abbiano giocato un ruolo sia l'adesione galileiana al sistema copernicano sia, di conseguenza, la questione del rapporto tra scienza e fede. A questo scopo, però, è necessario chiarire anzitutto quale sia il contesto epistemologico che può aver ispirato l'impostazione data da Ratzinger al problema. Per delinearlo, prenderò le mosse dall'analisi del conflitto fra la Chiesa e la nascente scienza moderna tracciato all'inizio del Novecento dal grande scienziato, epistemologo e storico della scienza Pierre Duhem. Le sue valutazioni, infatti, al di là della complessiva correttezza storica che oggi può essere loro attribuita, hanno il merito di mettere a fuoco il vero e proprio nucleo teorico della questione.⁵

Nel 1908 il cattolicissimo Duhem pubblicò presso l'editore Hermann di Parigi un volumetto che raccoglieva alcuni articoli apparsi nello stesso anno negli *Annales de Philosophie Chrétienne* e lo intitolò ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ [*Salvare i fenomeni*]. *Essai Sur la Notion de Théorie physique de Platon a Galilée* [v. 2]. Il libro esce dunque tra le due edizioni dell'opera epistemologica maggiore di Duhem, *La Théorie physique son objet – sa structure* [v. 1], pubblicate rispettivamente nel 1906 e nel 1914, e anche, al tempo stesso, tra le sue prime opere a carattere storico (come *L'Evolution de la mécanique* del 1903) e l'inizio (1913) della monumentale 'narrazione' in più volumi dal titolo *Le Système du monde*. La tesi da cui Duhem prende le mosse e di cui fa la storia per mettere a punto la sua interpretazione/valutazione del caso Galileo riguarda il rapporto fra teoria ed esperienza; anzi, più precisamente, il rapporto fra metodo scientifico e verità delle ipotesi e delle teorie che con quel metodo si vogliono stabilire. E si badi che essa vale anche per un metodo scientifico caratterizzato in termini di "sensata esperienza" e certe o "necessarie dimostrazioni" come quello galileiano [3, vol. I, p. 527].

Compongono la tesi di Duhem – garantita dalla logica deduttiva – due distinte

⁵ Nel complesso mi pare che, rispetto a molti lavori storiografici recenti, la ricostruzione storica di Duhem non possa più essere considerata né del tutto soddisfacente né del tutto insoddisfacente (soprattutto per quanto riguarda l'aspetto epistemologico della vicenda). Nel seguito, comunque, mi manterrò fedele al mio intento e mi asterrò da ogni tipo di valutazione storica.

affermazioni.⁶ La prima è della massima generalità e si connette a un principio fondamentale della deduzione logica il quale sta alla base del rapporto stesso tra teoria e osservazione empirica. La seconda, invece, è più specifica e riguarda soprattutto la peculiare relazione fra teoria ed esperienza che è venuta realizzandosi con la sperimentazione scientifica organizzata e pianificata in laboratorio. Essa concerne infatti la struttura logica del controllo sperimentale.

La *prima* affermazione – quella di carattere più generale – è nota fin dall'antichità e fonda l'atteggiamento degli astronomi seguaci di Tolomeo tanto in età classica quanto in epoca medioevale. La si può formulare come segue: nelle inferenze logicamente corrette, la verità dell'antecedente implica la verità del conseguente, ma la verità del conseguente non implica la verità dell'antecedente. In altri termini, la verità implica sempre e solo la verità (<Se tutti gli uomini sono mortali e tutti i Greci sono uomini, allora tutti i Greci sono mortali>), ma la verità può derivare sia da premesse vere sia da premesse false (<Se tutti gli uomini sono angeli e tutti gli angeli sono mortali, allora tutti gli uomini sono mortali>).

Cosa significa ciò a livello di scienza empirica? Significa che anche nel caso che una teoria (o un'ipotesi) si accordi con tutte le osservazioni empiriche disponibili, da tale accordo non è possibile inferire la verità della teoria (o dell'ipotesi) considerata. Per esempio: anche nel caso che l'ipotesi tolemaica oppure quella copernicana si accordassero pienamente con tutte le effemeridi al momento note, da questo non si potrebbe inferirne la verità. Fare una simile inferenza significherebbe commettere la fallacia di affermare il conseguente. Come avrebbe detto in seguito Popper, dal punto di vista strettamente logico-deduttivo le ipotesi e le teorie possono essere falsificate, ma non verificate. E si noti che Duhem non manca di registrare la connessione tra questo principio logico e il principio fisico di causalità. Egli scrive, infatti, che come «da premesse false si può ottenere una conclusione vera», così «differenti cause possono produrre effetti identici» [2, p. 107]. Per esempio, l'inferenza causale <Se piove allora la strada è bagnata> è certamente valida, ma non per questo sarebbe valido il ragionamento che inferisse l'evento pioggia dal fatto che la strada sia bagnata, perché la strada potrebbe essere bagnata anche in ragione di eventi diversi da una precipitazione atmosferica (per esempio, per lo scoppio di una condotta d'acqua). È in gioco qui la differenza fra condizione necessaria e condizione sufficiente. Perché si possa inferire da un evento-causa un evento-effetto, basta che il primo evento sia condizione sufficiente del secondo; ma perché si possa inferire un evento a partire da un evento-effetto bisogna che il primo sia tra le condizioni necessarie del secondo.

L'altra affermazione che compone la tesi di Duhem stabilisce che, quando ad essere

6 Nella filosofia della scienza e nell'epistemologia degli ultimi decenni, che tra l'altro ha visto un'ampia discussione sull'empirismo costruttivo di Bas C. van Fraassen, si introducono in alcuni contesti sottili distinzioni fra le nozioni di 'fenomeno', 'apparenza' e 'adeguatezza empirica'. Il mio intervento si muove a un livello di generalità tale da poter prescindere da simili sottigliezze, per altri scopi invece pertinenti e utili.

considerate sono delle ipotesi singolarmente prese, non solo non si può parlare di una loro verifica, ma neppure di una loro falsificazione. Criticando la dottrina baconiana degli *experimenta crucis*, realizzata al meglio nella pratica di laboratorio, Duhem sostiene una concezione *olistica* del controllo sperimentale: non è possibile sottoporre a controllo empirico un'ipotesi H singolarmente presa, ma solo un'ipotesi H in congiunzione con una o più ipotesi ausiliarie A. Da ciò consegue che se la congiunzione di due componenti teoriche $\langle H \& A \rangle$ implica conseguenze osservative O non conformi ai dati di esperienza (abbiamo cioè $\langle \text{non-O} \rangle$ anziché O), da $\langle \text{non-O} \rangle$ si può sì passare ad affermare la falsità della congiunzione in oggetto, ma non la falsità di H o di A singolarmente prese. Infatti, il non verificarsi della previsione sperimentale O dedotta dalla congiunzione $\langle H \& A \rangle$ potrebbe dipendere sia da H, sia da A, sia da H e A unitamente prese.

Le due affermazioni appena illustrate vengono talvolta compendiate in un principio epistemologico generale noto come *principio di sottodeterminazione empirica* delle ipotesi e delle teorie. Ipotesi e teorie sono empiricamente sottodeterminate nel senso che, dato un qualunque insieme finito di reperti osservativi, per quanto ampio e ampliabile esso sia, è sempre logicamente possibile costruire più di un'ipotesi e/o di una teoria compatibile con quell'insieme. Può darsi che non in tutti i casi si abbia ingegnosità sufficiente per escogitare di fatto ipotesi e teorie alternative. Dal punto di vista logico, però, i dati empirici di per sé non hanno mai la forza di dimostrare la verità delle ipotesi e delle teorie da cui possono essere derivati, a meno che non si riesca a provare che l'ipotesi o la teoria considerata è l'*unica* ipotesi o l'*unica* teoria capace di spiegare i fenomeni, ossia capace di consentire una deduzione logica delle descrizioni di essi. Per Duhem, però, una dimostrazione del genere, possibile in logica e in matematica, non è invece possibile nelle scienze empirico-sperimentali. In tali scienze, infatti, il numero delle ipotesi rivali è potenzialmente infinito e dunque non può mai essere esaurito attraverso un numero finito di vagli osservativi.

Secondo Duhem, questo risultato dell'analisi logico-metodologica starebbe a mostrare che nello scontro sull'eliocentrismo erano gli esponenti dell'ortodossia ecclesiastica, in particolare il Cardinale Bellarmino e Papa Urbano VIII (al secolo Maffeo Barberini), ad essere dalla parte della ragione, e non Galileo, Keplero e gli altri seguaci di Copernico. Il perché è presto detto.

Sempre a parere di Duhem, tanto l'antichità (Tolomeo compreso) quanto il medioevo hanno avuto una buona consapevolezza dell'incapacità logica, da parte dell'esperienza, di garantire la verità delle ipotesi e delle teorie. E questa consapevolezza si accompagna alla convinzione che la verità sulle cose della natura sia sì appannaggio della fisica, ma non della fisica come la concepiamo oggi, bensì di una Fisica con la F maiuscola, intesa cioè come una scienza che, secondo l'insegnamento dei filosofi e in particolare di Aristotele, discende e dipende dalla Metafisica. Le ipotesi astronomiche possono dunque aspirare alla verità solo se, oltre a risultare aderenti ai fenomeni, sono giustificate da un'indagine razionale la quale, attraverso la mediazione della fisica con

la F maiuscola, le faccia derivare da una metafisica a sua volta razionalmente fondata (e, in epoca cristiana, pure consona ai principi della fede). Perché si possa parlare in senso proprio di *spiegazione* dei fenomeni empirici, non basta quindi che i principi utilizzati siano empiricamente adeguati, ossia tali da salvare i fenomeni; essi devono anche essere veri. Solo un'astronomia che non si limiti a salvare le apparenze, ma che si radichi, al tempo stesso, in una visione ontologica metafisicamente (e religiosamente) garantita può avere l'ultima parola in fatto di spiegazione *vera* dei fenomeni osservati. Se il secondo requisito non risulta soddisfatto, le ipotesi astronomiche dovranno essere viste non già come tentativi di conseguire la verità, ma più modestamente come uno strumento – anzi, il miglior strumento possibile dal punto di vista della semplicità e della convenienza pragmatica – per *salvare i fenomeni*, sia quelli al momento conosciuti, sia (almeno così si spera) quelli futuri non ancora noti.

Con alterne e complicate vicende, passando per modifiche e riformulazioni (sulle quali non è qui il caso di soffermarsi), tale convinzione di fondo giunge fino a Copernico, anche se – nota Duhem – quest'ultimo predica bene e razzola male. Da un lato, infatti, dichiara che in astronomia si tratta solo di salvare le apparenze, dall'altro però suggerisce che tali apparenze vadano salvate «per mezzo di ipotesi conformi ai principi della fisica» [2, p. 86], tradendo in tal modo la propria volontà di «provare la verità della sua ipotesi» nonché la convinzione «di esservi riuscito» [2, p. 88]. Copernico sembra non rendersi pienamente conto della «necessità», per ottenere una simile prova, di dimostrare – come aveva stabilito Agostino Nifo – non soltanto che quella ipotesi è «sufficiente a salvare i fenomeni», ma anche «che questi fenomeni non potrebbero essere salvati se la si abbandona o la si modifica» [2, p. 88].

Di fatto, comunque, il suo *De revolutionibus orbium coelestium* comparirà nel 1543 con una Prefazione anonima – che in seguito Keplero rivelerà essere stata scritta da Andrea Osiander [v. 2, p. 93 s.] – nella quale si sostiene che non è necessario che le ipotesi su cui l'eliocentrismo si basa «siano vere e neppure verosimili; basta solo questo: che il calcolo al quale esse conducono si accordi con le osservazioni» [2, p. 91 s.]. Ed infatti la concezione copernicana verrà discussa rispetto agli insegnamenti religiosi con lo stesso spirito con il quale nell'antichità classica le ipotesi astronomiche venivano discusse rispetto agli insegnamenti metafisico-fisici di Aristotele: e cioè guardando se potevano far progredire l'astronomia non in quanto vere, ma in quanto quelle che salvavano al meglio i fenomeni [v. 2, p. 112 ss., 119].

Secondo Duhem, questa «opinione sembra essere stata generalmente accolta dagli astronomi e dai teologi [...] fino al momento della riforma gregoriana del calendario» [2, p. 119]. I guai comincerebbero allorché «durante il mezzo secolo che va dalla riforma del calendario alla condanna di Galileo» essa venne «relegata nell'oblio ed anche violentemente combattuta in nome di un *generale realismo*» il quale pretendeva di «trovare nelle ipotesi astronomiche delle affermazioni sulla natura delle cose», esigendo quindi che esse si accordassero «con le dottrine della fisica [con la F maiuscola] e con i testi della Scrittura» [2, p. 119]. Uno degli esempi più chiari di tale mutamento di

prospettiva è offerto dalla posizione del gesuita Cristoforo Clavio, riassumibile nelle quattro proposizioni che seguono:

Le ipotesi astronomiche devono salvare i fenomeni il più esattamente e il più agevolmente possibile, ma ciò non è sufficiente per accoglierle; prima di accoglierle non si pretenderà che esse siano vere, ma si può esigere che esse siano probabili; affinché siano probabili bisognerà che non siano incompatibili con i principi della fisica; bisogna inoltre che esse non siano in contraddizione con gli insegnamenti della Chiesa e con i testi della Sacra Scrittura. In tal modo vengono imposte a tutte le ipotesi astronomiche, che vorranno entrare nella scienza, due condizioni di accettabilità: non dovranno essere false in filosofia, non dovranno essere erronee nella fede, né, a maggior ragione, *formaliter haereticae* [2, p. 122 s.].

In questo medesimo spirito anche il protestante Tycho Brahe criticherà tanto Tolomeo quanto Copernico e cercherà di formulare un sistema suo proprio il quale non solo salvasse i fenomeni, ma mantenesse il geocentrismo e si accordasse così «con i principi della filosofia aristotelica» e con «i testi della Scrittura» [2, p.124]. Infatti, il sistema ticonico intende esprimere non «delle finzioni», bensì «delle realtà» [2, p.124]. Gli stessi criteri – commenta Duhem – verranno adottati nel 1633 dall’Inquisizione quando questa sottoporrà a giudizio le due ipotesi fondamentali del sistema di Copernico proibendone l’insegnamento in quanto «*ambedue falsae in philosophia*» e una, «*ad minus, erronea in fide*» [2, p. 123].

4. La posizione di Galileo e di Keplero. Il giudizio di Duhem

A questo punto Duhem si pone una domanda: se quello sopra delineato aveva costituito per tanto tempo il quadro epistemologico di riferimento, perché Galileo invece di andare allo scontro con la Chiesa e rischiare la condanna non accetta di professare le proprie idee *ex suppositione*, come gli suggerivano il cardinale Bellarmino e il Papa Urbano VIII? Tra l’altro – vorrei aggiungere – tale strada poteva risultargli non troppo difficile avendo egli assunto in precedenza posizioni epistemologiche per certi versi oscillanti, o comunque improntate a motivi ispiratori in tensione fra loro. Da una parte, infatti, Galileo sembra aver nutrito un atteggiamento realista. Egli era stato deciso nell’affermare:

1. che il «grandissimo libro» della natura è scritto «in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche» [3, vol. I, p. 631 s.];
2. che bisogna distinguere tra qualità secondarie e qualità primarie delle cose (i loro «primi e reali accidenti» [3, vol. I, p. 778]);
3. che attraverso «la sensata esperienza» e «le necessarie dimostrazioni» [3, vol. I, p. 527] è possibile stabilire, appunto, le caratteristiche proprie degli oggetti a partire dagli effetti che essi esercitano su di noi.

Dall’altra parte, però, egli si era anche espresso in difesa di un atteggiamento antirealista e antimetafisico. Per lui la scienza della natura non ha niente a che vedere con

la ricerca dell'essenza dei fenomeni naturali, siano essi vicini o lontani. Come Galileo dice, per esempio, nello scritto sulle macchie solari:

Perché, o noi vogliamo speculando tentar di penetrar l'essenza vera ed intrinseca delle sostanze naturali; o noi vogliamo contentarci di venir in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza, l'ho per impresa non meno impossibile e per fatica non men vana nelle prossime sostanze elementari che nelle remotissime e celesti [3, vol. I, p. 374].

E allora, perché non conformarsi a una tesi simile anche nel caso dell'astronomia? Perché non avanzare il sistema copernicano come un'ipotesi, una supposizione o una teoria che semplicemente salva i fenomeni meglio della concezione tolemaica e dunque a prescindere dalla sua verità? Secondo Duhem, questo perché va ricercato in idee che avevano cominciato a diffondersi in anni precedenti alla presa di posizione galileiana e che già avevano trovato espressione in Keplero. Benché le leggi della logica deduttiva mostrino in modo inequivocabile che conclusioni vere possono discendere sia da premesse vere sia da premesse false, a Keplero le ipotesi di Copernico apparivano dotate di una forza tale che non gli sembrava possibile che le loro conseguenze potessero essere vere pur essendo falsa la premessa (l'ipotesi eliocentrica) da cui erano deducibili [v. 2, p. 128]. Egli dunque aveva respinto la posizione di Osiander e, pensando al detto che i mentitori hanno bisogno di buona memoria, aveva affermato con decisione che qualcosa di analogo vale anche in campo scientifico per le

ipotesi false che casualmente avessero condotto a una conclusione giusta. Via via che vengono applicate a casi diversi non potrebbero mantenere sempre la stessa capacità di fornire conclusioni vere, ma [al pari dei mentitori] finirebbero per tradirsi [cit. in 2, p. 129]

svelando così la loro falsità.⁷ Secondo Keplero:

l'equivalenza di due ipotesi distinte non può [...] essere che un'equivalenza parziale; se certe conclusioni possono essere ugualmente dedotte da due ipotesi inconciliabili, ciò non avviene in virtù delle differenze tra queste due ipotesi, ma in virtù di ciò che vi è di comune tra di esse [2, p. 130].

In forza di questa critica, egli aveva messo «in pratica il realismo di cui» aveva «posto i principi» [2, p. 130] e si era pronunciato espressamente per un'interpretazione appunto realista delle ipotesi scientifiche in generale e del sistema copernicano in particolare [v. 2, p. 131 s.]

È proprio tale tendenza realista a influire – secondo Duhem – sul modo in cui Galileo difende i risultati del suo lavoro scientifico allorché mira ad una teoria capace

7 Nel secolo scorso Federigo Enriques impiegherà un argomento simile per prendere le distanze dal convenzionalismo di Poincaré, e sempre in nome di una difesa del realismo [v. 4, in particolare pp. 76, 83]. L'analogia tra costruzione di una teoria e costruzione di una bugia, e quindi tra il modo di procedere degli scienziati e quello dei bugiardi avrà un largo seguito nella filosofia della scienza a cavallo tra Ottocento e Novecento e verrà ripresa anche da Giuseppe Prezzolini e Giovanni Vailati [v., per esempio, 9, pp. 293 s. – devo la segnalazione di queste pagine di Vailati a Massimo Mugnai].

di unificare fisica terrestre e fisica celeste. In questo modo, però, egli finisce per dichiarare vere o verosimili tesi che invece erano da condannarsi secondo i criteri fissati da Clavio, essendo esse incompatibili con i principi, ritenuti veri, della «sana fisica» e della «Scrittura divinamente ispirata» [2, p. 133]. Per questo, prosegue Duhem, la «condanna inflitta dal Santo Uffizio» va considerata «la conseguenza dello scontro che si era prodotto tra *i due realismi*» – quello della scienza e quello della fede – [v. 2, p. 134; corsivo aggiunto], ma l'urto sarebbe stato evitabile se, mantenendo sul terreno dell'astronomia il dibattito pro o contro i sistemi in competizione, si fosse dato ascolto ai «saggi precetti» di Posidonio, Tolomeo, Proclo e Simplicio. In quegli anni, però, questi precetti, sebbene fossero tornati a farsi sentire nell'invito rivolto a Galileo dal Cardinal Bellarmino e da Papa Urbano VIII, erano stati per lo più dimenticati [v. 2, p. 134].

Galileo, così, si era convinto che le apparenze avessero mostrato la falsità dell'ipotesi tolemaica circa la fissità della terra, mentre l'ipotesi copernicana si accordava con tutte quelle note [v. 2, pp. 135-138]. Di conseguenza, aderendo implicitamente all'idea baconiana dell'*experimentum crucis* (nel caso di due ipotesi rivali, se le osservazioni empiriche mostrano la falsità di una con ciò stesso verificano l'altra o la confermano in alto grado), egli ritenne di poter affermare che il sistema di Copernico non soltanto salvava i fenomeni, ma aveva anche la virtù di essere o vero o assai probabilmente vero. Ma, come abbiamo già visto, una simile concezione del rapporto teoria/esperienza è insostenibile e quindi la pretesa di Galileo non aveva fondamento. Dice infatti Duhem:

Questo modo di concepire il metodo sperimentale [quello di Galileo] era destinato ad avere grande diffusione perché era molto semplice, ma era del tutto sbagliato perché troppo semplicistico. Se i fenomeni non sono più salvati con il sistema di Tolomeo, esso dovrà essere riconosciuto come falso. Da ciò non risulta in alcun modo che il sistema di Copernico sia vero, perché il sistema di Copernico non è puramente e semplicemente in contraddizione con il sistema di Tolomeo. Se le ipotesi di Copernico riescono a salvare tutte le apparenze conosciute, se ne può concludere che queste ipotesi possono essere vere, ma non si può concluderne che esse sono certamente vere; per legittimare questa conclusione bisognerebbe provare prima che nessun altro insieme di ipotesi potrebbe essere immaginato in modo da salvare altrettanto bene le apparenze. Questa dimostrazione, comunque, non è mai stata data. Anche al tempo di Galileo tutte le osservazioni che si potevano invocare in favore del sistema di Copernico non erano forse salvabili altrettanto bene dal sistema di Tycho Brahe? [2, p. 137 s.].

Neppure i richiami di papa Urbano VIII, basati sulla «verità» che «le conferme dell'esperienza, per quanto numerose e precise si possa supporle non sarebbero mai in grado di trasformare un'ipotesi in certezza» [2, p. 139], riuscirono a scalfire la «fiducia esagerata» di Galileo «sull'importanza del metodo sperimentale e sul valore delle ipotesi astrono-

miche» [2, p. 139].⁸ E così il pontefice (sentendosi forse anche un po' canzonato) «in risposta al realismo impenitente di Galileo diede libero corso al realismo intransigente degli aristotelici del Santo Uffizio. La condanna del 1633 venne a confermare la sentenza del 1616» [2, p. 140].

La conclusione di Duhem è dunque che «la logica era dalla parte di Osiander, di Bellarmino e di Urbano VIII e non dalla parte di Keplero e di Galileo» [2, p. 142]. E ciò sebbene egli riconosca che:

coloro che assegnavano al metodo sperimentale un'errata rilevanza ed un valore esagerato hanno lavorato al perfezionamento di questo metodo assai di più e meglio di quelli che ne avevano dato, inizialmente, una valutazione più precisa e più esattamente calibrata [2, p. 142].

Se i sostenitori del sistema copernicano – spiega Duhem – si intestardirono contro ciò che la stessa logica imponeva è perché essi, a differenza dei loro avversari, avevano intuito una grande verità che ancora non erano in grado di vedere con chiarezza, ma che di lì a non molto si sarebbe tradotta nel superamento della contrapposizione ontologica fra una fisica celeste e una fisica sublunare o terrestre [v. 2, p. 143 s.]. Essi «credevano di rinnovare Aristotele, ma in realtà preparavano Newton»:

con buona pace di Keplero e di Galileo, noi oggi crediamo, con Osiander e Bellarmino, che le ipotesi della fisica non sono che artifici matematici destinati a salvare i fenomeni; ma grazie a Keplero e a Galileo domandiamo ad esse di salvare contemporaneamente tutti i fenomeni dell'universo inanimato [2, p. 146].

5. Conclusione: il dilemma pascaliano di Duhem e l'autonomia del discorso scientifico

L'analisi teorico-metodologica compiuta da Duhem e la sua ricostruzione storica del rapporto fra la Chiesa e gli esordi della scienza moderna mette capo così a una giustificazione dell'atteggiamento ecclesiastico contro le pretese di verità avanzate per il copernicanesimo sia da Keplero sia da Galileo. Siccome, a suo dire, una scienza empirico-sperimentale che recida ogni legame con la ricerca metafisica (e religiosa) può aspirare solo a elaborare ipotesi e teorie empiricamente adeguate, quella scienza non può pretendere di offrire spiegazioni dei fenomeni che siano *vere*. Galileo ebbe quindi torto ad ostinarsi ad asserire la verità delle proprie idee scientifiche anziché limitarsi a formularle come semplici supposizioni in grado di salvare i fenomeni. E ciò sembra chiudere la questione, almeno per Duhem.

⁸ È su questa questione che si innesta, a livello teorico, l'argomento dell'onnipotenza divina avanzato dal pontefice e discusso anche nella conclusione del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632) sotto il nome di “mirabile e veramente angelica dottrina” [3, vol. II, p. 552]. Secondo tale argomento, Dio può produrre i fenomeni naturali, compresi quelli celesti, in innumerevoli modi privi di contraddizione. Così Egli avrebbe potuto fare le cose in maniera che tutto apparisse conforme al copernicanesimo pur essendo vera una teoria diversa da esso. Pertanto è errato indagare i fenomeni della natura partendo dal presupposto che delle apparenze si dia un unico modello esplicativo [v. 2, p. 138 s.].

In realtà, però, l'aspetto strettamente logico-deduttivo su cui Duhem con tanta efficacia richiama l'attenzione non esaurisce tutti gli aspetti del problema di cui ci stiamo occupando. E va ascritto a merito della sua onestà intellettuale, della sua lucidità argomentativa e della sua straordinaria erudizione storica l'aver egli stesso indicato un altro elemento che complica notevolmente il quadro, pur non scalfendo il risultato secondo cui l'esperienza non può condurre a una dimostrazione logica della verità delle ipotesi e delle teorie utilizzate per darne conto.

Questo ulteriore elemento è della massima importanza per valutare prese di posizione come quelle del Cardinale Ratzinger riportate all'inizio e può essere così espresso: la considerazione del processo evolutivo del sapere scientifico – processo del quale Duhem era profondo conoscitore – conduce, in qualche modo inevitabilmente, ad un rafforzamento delle propensioni realiste proprie sia del senso comune sia dello stesso atteggiamento spontaneo, irriflesso, degli scienziati. A suo parere, infatti, tale considerazione porta a scorgere nel processo di formazione e trasformazione delle teorie uno sviluppo verso quella che Duhem chiama una “*classificazione naturale*”. Neanche Duhem sembra del tutto immune da quella che potremmo chiamare la ‘tentazione di Galileo’. Leggiamo infatti nella *Théorie physique*:

È impossibile seguire il percorso di una delle grandi teorie della fisica, vederla svolgere maestosamente e con regolarità le sue deduzioni a partire dalle ipotesi iniziali; vedere che le sue conseguenze rappresentano, fin nei minimi dettagli, una quantità di leggi sperimentali, senza essere sedotti dalla bellezza di una tale costruzione, senza sentire fin nel profondo che una simile creazione dello spirito umano è veramente un'opera d'arte. [...] Così la teoria fisica non ci dà mai la spiegazione delle leggi sperimentali, non ci rivela in nessun caso le realtà che si nascondono dietro le apparenze sensibili. Ma più si perfeziona, più avvertiamo che l'ordine logico nel quale essa dispone le leggi sperimentali è il riflesso di un assetto ontologico; più dubitiamo che i rapporti che stabilisce tra i dati dell'osservazione corrispondono a rapporti tra le cose, più scopriamo che essa tende ad essere una classificazione naturale [1, pp. 29, 31 s.]

Questo quasi commosso riconoscimento, unito all'analisi compiuta sulla struttura logica del controllo empirico, conduce Duhem ad assumere una posizione problematica e tormentata per quanto riguarda il valore conoscitivo delle teorie scientifiche. Egli formula tale posizione facendo riferimento a un pensiero di Pascal e per questo a me piace chiamarla ‘il dilemma pascaliano di Duhem’. Si legge infatti sempre nella sua opera metodologico-epistemologica maggiore:

[L] analisi dei metodi attraverso i quali si costruiscono le teorie fisiche prova, con grande evidenza, che esse non sono in grado di spiegare le leggi sperimentali; d'altra parte, un atto di fede, che questa analisi è incapace di giustificare e impotente a reprimere, assicura che quelle teorie non sono un sistema puramente artificiale, ma piuttosto una classificazione naturale. Si può, a questo proposito, citare un profondo pensiero di Pascal: “C'è in noi un'impotenza di dimostrare che non può essere vinta da tutto il dogmatismo.

C'è in noi un'idea della verità che non può essere vinta da tutto il pirronismo"
[1, p. 32].

Nel non breve periodo che ci separa ormai da quest'opera, la sensazione di cui Duhem parla è stata decisamente rafforzata dai grandiosi sviluppi scientifici del XX secolo. Certo, neppure questi sviluppi si sono dimostrati tali da permettere il salto logico dalla verità della conclusione alla verità delle premesse (ci mancherebbe!), o da riuscire a 'bollare' come conclusivamente falsificate le ipotesi via via messe da parte; pur tuttavia quegli sviluppi hanno assai contribuito ad esaltare l'autonomia della scienza rispetto ad altre forme di sapere (o di preteso sapere) che la volevano subordinata alla metafisica e/o alla religione. E così a me pare che oggi, per discutere di questioni come il caso Galileo e il rapporto fra la Chiesa e la scienza moderna, sia assai utile e forse necessario avere ben chiare le due alternative a cui il dilemma pascaliano, tanto ben individuato da Duhem, ci pone di fronte.

Un'alternativa è quella di farsi forti della logica deduttiva, ossia del principio che la verità della conclusione non garantisce la verità delle premesse, per scegliere il primo corno del dilemma e negare dunque alle teorie scientifiche ogni e qualsiasi genuino valore conoscitivo. Questa è una strada percorribile, è stata percorsa in passato in modi più o meno raffinati ed eleganti,⁹ e viene percorsa ancor'oggi: basti pensare a quante forme di pragmatismo, di strumentalismo e di empirismo costruttivo (per esempio quello di Bas van Fraassen) seguitano ad occupare la scena. Se questa è la strada che si prende, non si vede perché chiedere scusa a Galileo e per giunta con tanto clamore mediatico visto che egli avrebbe avuto torto a difendere la verità di ipotesi che in realtà, stante i principi della logica deduttiva, potevano essere affermate solo *ex suppositione*. Assunto tale punto di vista, proprio come concludeva Duhem in *Salvare i fenomeni*, la Chiesa avrebbe avuto ragione e Galileo no.

L'altra alternativa consiste invece nello scegliere il secondo corno del dilemma e dire così che le ipotesi e le teorie scientifiche sono tentativi di cogliere la verità e che, di conseguenza, cercano di giungere a delle autentiche spiegazioni dei fenomeni naturali. Pure questa strada, che assegna al sapere scientifico un valore conoscitivo, può essere percorsa, è stata percorsa in passato e viene ancor'oggi percorsa in diversi modi. Si pensi, da un lato, alle varie forme di realismo metafisico che, da Popper in poi, hanno tentato di ridurre lo scarto logico fra dati empirici e teorie che li riguardano (deduttivismo popperiano, *no miracle argument*, realismo come *best explanation* dei successi predittivi della scienza, abduktivismo), e, dall'altro lato, ai diversi generi di realismo empirico, scientifico e non metafisico come per esempio quello che può essere derivato

9 Un modo molto poco raffinato è quello rappresentato dalla dottrina crociana degli pseudoconcetti. Con ciò non credo di lanciarmi in alcuna 'invettiva' contro Croce come ha stizzosamente osservato un collega a corto di argomenti. Prendo solo atto di un fatto storico che i 'devoti' di Croce non paiono in grado di scalfire: ossia la maniera approssimata, superficiale e confusa con cui questi ha 'orecchiato' le critiche che filosofi-scienziati quali Mach, Poincaré e Duhem avevano rivolto a concezioni della scienza e del metodo scientifico ingenuamente realiste, positiviste e induttiviste [v. 4, pp. 57-76].

dalla concezione kantiana del conoscere come sintesi o unificazione concettuale del molteplice sensibile, ossia del materiale empirico dato. Ora, a giudicare dalle parole sopra citate, sembrerebbe proprio che, nel prendere posizione sul caso Galileo, Ratzinger adotti questa seconda alternativa, ovvero l'alternativa del realismo. Egli, cioè, non pare intenzionato a tutelare la fede a prezzo di negare o di sminuire il valore conoscitivo dell'impresa scientifica (valore conoscitivo che è da lui inteso, presumibilmente, più in senso realistico-metafisico che non in senso realistico-empirico e kantiano).

Mi pare tuttavia che il porsi sulla via del realismo, comunque questo realismo venga declinato, renda problematiche alcune affermazioni che esponenti della gerarchia ecclesiastica continuano a fare quando trattano i rapporti fra scienza e fede. Infatti, si può riconoscere valore conoscitivo alla ricerca scientifica solo riconoscendo tale valore anche ai metodi seguiti dalle scienze per produrre e selezionare le ipotesi e le teorie; metodi che, con il passare del tempo, si sono accresciuti di numero e notevolmente affinati rispetto a quelli utilizzati da Keplero e da Galileo (basti pensare a come si è sviluppata la metodologia delle scienze induttive mediante il ricorso, oltre che alle regole legate alla semplicità, familiarità e comprensività delle ipotesi, ai principi dell'induzione e del calcolo probabilistico di tipo bayesiano). Ma ciò rende obbiettivamente difficile il rapporto con la fede. Come escludere di principio o a priori che sorgano dei conflitti tra i dettami religiosi e i principi metodologici e i criteri che *autonomamente* la scienza è giunta a darsi, nel corso del suo sviluppo, per scegliere le teorie vere, o più verosimili, rispetto a quelle false o meno verosimili? Seguendo i propri metodi, la scienza non potrebbe di nuovo avanzare ipotesi e teorie non compatibili, o non del tutto compatibili, con le esigenze della fede?

Ritorniamo con la mente ai passi di Ratzinger citati sopra: come si deve intendere quella "ragionevolezza più grande" entro cui dovrebbe iscriversi la razionalità scientifica? Possiamo supporre che essa sia qualcosa di più ampio della razionalità di tipo logico-formale e criteriale. Quest'ultima, che in inglese viene talvolta chiamata *logicality*, include sotto di sé solo gli aspetti del discorso scientifico che utilizzano procedure di calcolo logico-matematiche e un insieme perfettamente delimitato ed esplicitamente formulabile di definizioni e principi teorici. Proprio la *logicality* è quella razionalità in base alla quale è logicamente fallace inferire la verità delle ipotesi e delle teorie delle scienze empiriche a partire dalla loro adeguatezza osservativa. Ma anche l'epistemologia attuale sa ormai che essa è, per così dire, una razionalità ristretta. Non comprende, infatti, sotto di sé quella razionalità che, fin dai tempi di Keplero, si è venuta consolidando e affinando in sintonia con lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e che – come oggi si usa sottolineare – non appare neppure codificabile in un complesso di norme esplicite, date una volta per tutte, in quanto rimanda più alla facoltà del giudizio che

alla capacità di calcolare e di applicare certi principi in modo più o meno meccanico.¹⁰ Non per niente l'indagine epistemologica più recente ha seguito Thomas S. Kuhn nel sostenere che questa nozione di razionalità scientifica più ampia della *logicality* (ma includente la *logicality*), va considerata un concetto a tessitura aperta.¹¹

Ma la "ragionevolezza più grande" che per Ratzinger sembra essere quella in cui si inscrivono tanto la fede¹² quanto l'accettazione (non il rifiuto!) della razionalità coincide o non coincide con questo concetto più vasto di razionalità scientifica? E se non coincide, una seconda questione sorge immediatamente: come si può garantire l'armonizzazione della prima con la seconda, ossia della "ragionevolezza più grande" di cui parla il futuro Papa con quella che, attraverso un lungo processo storico, si è venuta costituendo come razionalità scientifica in senso lato? Sembra assai difficile escludere a priori che non possano darsi altri contrasti tra queste diverse espressioni della mente umana.

È noto che, alcuni anni dopo il discorso di Ratzinger, la Chiesa ha sottolineato, con la lettera enciclica di Giovanni Paolo II, *Fides et ratio* (1998), che la fede deve essere sostenuta dalla ragione e che la ragione deve essere illuminata dalla fede. Più precisamente, il papa ha detto suggestivamente che «La fede e la ragione sono come le due ali con le quali lo spirito umano s'innalza verso la contemplazione della verità» [10, p. 1421]. Si può certo tentare di esorcizzare il pericolo di un contrasto tra loro sostenendo che siccome tanto la fede quanto la ragione procedono da Dio, esse non possono contraddirsi. Ma in che modo, al di là del crederlo per fede, è possibile *provare* tale impossibilità? E se non è possibile provarla, o comunque se non si riesce a produrre una prova convincente e ampiamente persuasiva, come escludere che il contrasto che già si è presentato con Galileo (almeno secondo l'interpretazione che fa da cornice alla trattazione di Duhem e alle parole di Ratzinger) possa presentarsi di nuovo e che, per ragioni di fede, non si torni a giudicare una teoria scientifica con criteri non strettamente scientifici, ossia con criteri diversi da quelli che autonomamente si sono affermati sul terreno della scienza?

Per rendersi conto che questa non è una possibilità remota o del tutto peregrina, basta pensare al caso dell'evoluzionismo darwiniano. Si può ben comprendere come la teoria di Darwin ponga di nuovo dei problemi all'insegnamento della Chiesa. E in effetti si sono continuamente registrate, sul terreno religioso, delle resistenze ad essa. Consideriamo, per esempio, ciò che ne ha detto nel 2005 un esponente di Santa Romana Chiesa, il cardinale di Vienna Christoph Schönborn:

10 Per gli esperti sarà facile riconoscere in ciò che sto dicendo sulla razionalità una certa affinità con tesi avanzate da Kant nella *Critica del giudizio* (o *della facoltà di giudicare*) e quindi con la distinzione tra giudizio determinante e giudizio riflettente.

11 Su questo e sull'ampliamento della nozione di razionalità, v. per esempio [5, pp. 218-220].

12 Nel libro *Svolta per l'Europa?*, Ratzinger fa seguire le pagine sul caso Galileo citate all'inizio da un paragrafo intitolato *Credere è ragionevole*. Qui egli si propone di mostrare che proprio nella situazione odierna di aperto e diffuso risentimento contro la razionalità della tecnica [...] è importante evidenziare l'essenziale ragionevolezza della fede ([6, pp. 83-85; la citazione è tratta da p. 83, corsivo aggiunto]).

l'evoluzione nel senso di una comune discendenza può essere vera, ma l'evoluzione nel senso neo-darwinista – intesa cioè come un processo di variazione casuale, senza una guida e senza un piano – non lo è. Un sistema di pensiero che neghi o tenti di confutare la palmare evidenza di un disegno biologico è ideologia, non è scienza [8].

Sono parole difficili da accettare per almeno due ragioni. La prima, che ora non ci riguarda, è che a molti scienziati e filosofi l'idea che la teoria neo-darwinista dell'evoluzione come base per una costruzione o 'spiegazione' di tipo scientifico sia messa peggio della teoria del disegno divino appare ben poco digeribile. La seconda, che invece ci riguarda eccome, è che sarà pure di «palmare evidenza» – come pretende il cardinale Schönborn – che una concezione la quale neghi un disegno divino possa essere solo di natura ideologica e non scientifica; in fondo, ai tempi di Galileo si credeva di palmare evidenza che fosse il sole a muoversi e non la terra così come a lungo, prima della teoria einsteiniana della relatività generale, si è ritenuto di palmare evidenza il carattere euclideo dello spazio fisico.¹³ Il punto è, però, che la maggior parte della comunità scientifica, grazie alle proprie tecniche di prova e di discussione razionale, è giunta a riconoscere nel darwinismo la migliore teoria oggi disponibile per *spiegare* molti fenomeni, non semplicemente per salvarli. Si vorrebbe forse mettere da parte la teoria evolutivista – anche se ormai non più processare e condannare i suoi sostenitori – con l'argomento che, per quanto essa sia ben sostenuta, le prove empirico-razionali a suo favore non sono tali da implicarne logicamente la verità?¹⁴ Oppure la Chiesa si deciderà a mostrare di aver appreso davvero qualcosa dal caso Galileo?

13 V. sopra la n. 4. Naturalmente si potrebbe ampliare la casistica citando il rapporto fra meccanica quantistica, da una parte, e principio causale e logica classica dall'altra. [Aggiunta in bozze - Con una comunicazione personale, l'amico Gereon Wolters, che ha criticamente discusso le tesi del Cardinale Schönborn, mi ha segnalato che quest'ultimo nel 2009, in una relazione all'Accademia Nazionale Austriaca delle Scienze che non ho potuto per ora procurarmi, ha significativamente modificato la propria posizione]

14 Caso mai tornando a corredare tale affermazione con il ricorso alla "mirabile e veramente angelica dottrina" già presa in considerazione da Galileo? V. sopra, n. 8. Anche in questo caso, cioè, si potrebbe sostenere che Dio avrebbe potuto fare le cose in maniera che tutto apparisse conforme all'evoluzionismo darwiniano pur essendo vera una teoria diversa da esso.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Duhem, P., *La Théorie physique: son objet, sa structure* (1904-1906, 1914), trad. it. *La teoria fisica: il suo oggetto e la sua struttura*, il Mulino, Bologna 1978.
- [2] Duhem, P., *ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ. Essai Sur la Notion de Théorie physique de Platon a Galilée* (1908), trad. it. *Salvare i fenomeni. Saggio sulla nozione di teoria fisica da Platone a Galileo*, Borla, Roma 1986.
- [3] Galilei, G., *Opere*, 2 voll. a cura di F. Brunetti, Utet, Torino 1964.
- [4] Parrini, P., *Filosofia e scienza nell'Italia del Novecento. Figure, correnti, battaglie*, Guerini e Associati, Milano 2004.
- [5] Parrini, P., *Il valore della verità*, Guerini e Associati, Milano 2011.
- [6] Ratzinger, J., *Wendezeit für Europa?* (1991), trad. it. *Svolta per l'Europa? Chiesa e modernità nell'Europa dei rivolgimenti*, Edizioni Paoline, Cinisello Balsamo (MI) 1992.
- [7] Reichenbach, H., *Da Copernico a Einstein. Il mutamento della nostra immagine del mondo*, Laterza, Roma-Bari 1991.
- [8] Schönborn, C., Finding Design in Nature, *The New York Times*, 7 Luglio 2005, (<http://www.nytimes.com/2005/07/07/opinion/07schonborn.html>).
- [9] Vailati, G., *Scritti filosofici*, a cura di G. Lanaro, La Nuova Italia, Firenze 1972, (ristampa anastatica 1980).
- [10] Wojtyła, K. (Papa Giovanni Paolo II), *Fides et ratio*, in Giovanni Paolo II, *Tutte le encicliche*, Paoline Editoriale libri, Milano 2005, pp. 1419-1571.