



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DOTTORATO DI RICERCA IN FILOSOFIA

CICLO XXXIV

COORDINATORE: Prof. Adriano Fabris

CURRICULUM: Teoretica, estetica e filosofia del linguaggio

Pratiche impure

Immaginazione e contingenza alle origini della scienza moderna

Settore Scientifico Disciplinare M-FIL/01

Dottorando

Dott. Luca Cabassa

(firma)

Tutore

Prof.ssa Roberta Lanfredini

(firma)

Coordinatore

Dott. Adriano Fabris

(firma)

Anni 2018/2022

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
PRIMA PARTE	3
§ 1. Realismo e catastrofismo.....	3
§ 2. Le richieste della politica.....	12
§ 3. Intermezzo: antropodicea e incertezza	15
§ 4. Il correlazionismo e i suoi limiti.....	20
§ 5. L'argomento scettico-fideista.....	27
§ 6. Un esempio: la crisi di legittimità degli esperti scientifici..	32
§ 7. Ritorno alla metafisica?	43
§ 8. La proposta di Meillassoux	52
SECONDA PARTE	61
§ 1. La dialettica dei poteri divini.....	61
§ 2. Le obiezioni della modernità.....	83
§ 3. Le pretese dell'infinito.....	100
§ 4. Dell'intendere intensive.....	109
§ 5. Finzione e intelligibilità.....	121
§ 6. Esigenze e obblighi.....	137
CONCLUSIONE.....	169
BIBLIOGRAFIA.....	189

INTRODUZIONE

Questo lavoro tenta di mostrare le modalità di occultamento, reificazione, autonomia e trasgressione categoriale a cui sono sottoposte le pratiche scientifiche e lo fa a partire da due assunti.

In primo luogo, l'idea che le filosofie diano voce alle aspirazioni delle civiltà e che nel farlo debbano compiere delle scelte: essendo limitate e mai imparziali, esse inevitabilmente privilegiano alcuni aspetti della loro civiltà a spese di altri. Le diverse pratiche che regolano la vita di una civiltà entrano inevitabilmente in conflitto e il filosofo – utilizzando una metafora spaziale – non ha da mostrare né ciò che si trova al di sotto di esse (interessi nascosti, desideri inconfessati, archetipi ancestrali) né ciò che si trova sopra (dinamiche cosmico-storiche, sovrastrutture, limiti metafisici invalicabili). Il filosofo ha da porsi a fianco fornendo strumenti di linguaggio comune per una parziale auto-comprensione degli strumenti di obiettivazione e significazione della realtà.

In secondo luogo, che il rapporto tra pensiero ed essere, tra conoscenza e realtà debba essere concepito nei termini della plasticità di un essere vivente. La conoscenza non è né il rispecchiamento, né l'enantiomorfo della materia. È, piuttosto, la struttura, costantemente eccentrica ed estroflessa nei confronti del proprio esterno, orientata allo svolgimento di una funzione che ne indirizza lo sviluppo. Tale funzione, retroagendo sulla struttura di partenza, permette di accedere a nuove funzioni. Tutto ciò, tenendo presente che l'evoluzione non procede solo per differenziazione e integrazione progressiva di caratteri e funzioni, bensì anche mediante destrutturazioni e regressioni. Solitamente, l'analogia tra processo conoscitivo e processo evolutivo degli esseri viventi viene posta in una forma di questo tipo: da una parte, la variazione generata dall'organismo, ossia la componente interna dell'evoluzione, sarebbe analoga alle diverse ipotesi proposte per

comprendere la realtà, dall'altra, il processo di selezione naturale operato dall'ambiente sarebbe analogo alla sperimentazione. In un'ottica neodarwiniana, la componente interna può solo fornire la materia prima su cui agisce la selezione naturale, la componente esterna. L'unica responsabile della direzione, dei modi e dei ritmi del cambiamento evolutivo è la selezione naturale. La prospettiva che difendiamo, invece, si fonda sul riconoscimento che la componente interna è soggetta a vincoli strutturali. Tali vincoli non sono soltanto impedimenti, ostacoli che limitano l'esercizio onnipotente della selezione naturale; sono anche, il più delle volte, aperture di possibilità, promotori e cause dell'orientamento e del cambiamento evolutivi. Fuor di metafora, l'impegno metodologico che guida questo lavoro è la considerazione dei vincoli storici delle pratiche conoscitive. Il confronto con il passato non è un ostacolo al perseguimento della conoscenza, bensì ciò che rende significativo e, in qualche misura vero, ciò che possiamo dire di conoscere. Ciò che i manuali e i testi scientifici mostrano sotto forma di dati è in realtà il risultato – uno tra molteplici risultati possibili – di un processo storico che non è né lineare né continuo. Né lamarckismo, né darwinismo ortodosso, bensì comprensione della contingenza dei vincoli cui la conoscenza scientifica è soggetta.

Il testo declina queste idee attraverso il confronto con una posizione filosofica, il realismo speculativo, sì circoscritta, ma a nostro parere significativa, in quanto sintomo di alcuni motivi urgenti del filosofare contemporaneo. La tesi è divisa in due parti. Nella prima parte viene data una contestualizzazione etico-politica di quest'impresa filosofica, caratterizzando, in particolar modo, la proposta metafisica di Quentin Meillassoux. Nella seconda parte, si procede ad una ricostruzione storico-filosofica delle origini della scienza moderna, il cui scopo principale è mostrare l'inadeguatezza e il tenore sostanzialmente mitopoietico del realismo speculativo, il quale, consapevolmente o inconsapevolmente, degenera nella difesa di un'ideologia che occulta il senso delle pratiche scientifiche assoggettandole ad una delle numerose varianti dello scientismo contemporaneo.

PRIMA PARTE

§ 1. *Realismo e catastrofismo*

Uno dei *tòpoi* della letteratura realista contemporanea, nota come “realismo speculativo”¹, consiste, paradossalmente, nel descrivere in maniera vivida e intensa il mondo indipendente da ogni rapporto con la vita. Che si tratti di circoscrivere una

¹ È difficile rendere conto in maniera sistematica la vastità della letteratura che potrebbe essere ricondotta sotto tale etichetta. Per quanto ci riguarda, il termine è da intendersi in ottica minimale facendo riferimento alle pubblicazioni degli autori che animarono il primo evento dedicato al Realismo Speculativo tenuto nell’aprile del 2007 presso il Goldsmiths College di Londra. Il gruppo originale includeva Ray Brassier, Iain Hamilton Grant, Graham Harman e Quentin Meillassoux. In tal senso, è possibile rinvenire una tendenza speculativa nei lavori pubblicati da questi autori nei primi anni 2000; si pensi a Ray Brassier, *Nihil Unbound: Enlightenment and Extinction*, New York, Palgrave Macmillan, 2007; a Iain Hamilton Grant, *Philosophies of Nature after Schelling*, London and New York, Continuum, 2006; trad. it. *Filosofie della Natura dopo Schelling*, a cura di Emilio Carlo Corriero, Torino, Rosenberg & Sellier, 2017; a Graham Harman, *Tool-Being: Heidegger and the Metaphysics of Objects*, Chicago, Open Court, 2002; a Quentin Meillassoux, *Après la finitude. Essai sur la nécessité de la contingence*, Paris, Éditions du Seuil, 2006; *Dopo la finitudine* [da ora *DF*], trad. it a cura di Massimiliano Sandri, Milano-Udine, Mimesis, 2012. Un’utile antologia di testi che affronta le problematiche sollevate da questi autori è Graham Harman, Levi Bryant e Nick Srnicek (a cura di), *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism*, Melbourne, re.press, 2011. Per una ricostruzione delle varie fonti che hanno condotto a tale “svolta”, si rinvia all’introduzione scritta dai curatori, pp. 1-18. Una presentazione dei punti che accomunano e separano i principali filosofi del realismo speculativo, sebbene sorretta da comparazioni con il pensiero di Alfred North Whitehead, si può trovare in Steven Shaviro, *The Universe of Things: On Speculative Realism*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2014. Per farsi un’idea della diversità degli approcci filosofici, delle tematiche trattate e degli stili argomentativi, si veda l’antologia curata da Sarah De Sanctis, *I nuovi realismi*, Milano, Bompiani, 2015, con contributi di Maurizio Ferraris, Quentin Meillassoux, Tristan Garcia, Markus Gabriel, Graham Harman, Peter Gratton e Lee Braver. Nel prosieguo della trattazione faremo riferimento prevalentemente all’opera di Meillassoux, essenzialmente per tre motivi: *i*) l’impossibilità di trattare in maniera unitaria una mole così vasta di autori senza scadere nell’approssimazione o in generalizzazioni di scarso interesse; *ii*) la radicalità delle tesi sostenute, accompagnate a concisione e rigore nelle argomentazioni; *iii*) per aver formulato per primo e con estrema chiarezza l’obiettivo polemico che accomuna i sostenitori di questo “nuovo realismo”. Il lavoro di G. Harman, *Quentin Meillassoux. Philosophy in the Making*, Edinburgh, Edinburgh University Press, 2011 presenta il lavoro di Meillassoux in maniera appassionata e simpatetica. Per approcci critici e di ampio respiro cfr. il § 3 della Terza Parte di Isabelle Thomas-Fogiel, *Le Lieu de l’universel*, Paris, Éditions du Seuil, 2015, e Michel Bitbol, *Maintenant la finitude. Peut-on penser l’absolu?*, Paris, Flammarion, 2019.

sensazione di perdita o che si tenti di caratterizzare il senso degli enunciati scientifici, non manca mai un qualche abbellimento – apparentemente accessorio ai fini delle argomentazioni esposte – che si concentri sull’indifferenza, sull’assenza di punti di riferimento, sull’inumanità, sull’infernalità del mondo. La funzione emotiva del discorso pare così incentrata sull’oscillazione tra due poli: da una parte l’orrore legato alla comprensione che il mondo possa fare tranquillamente a meno degli esseri umani; dall’altra la libertà e l’infinita potenza creatrice di fronte a qualcosa di radicalmente nuovo.

Nel primo caso, variando sul tema della ferita narcisistica inferta all’umanità dalla rivoluzione copernicana, delineata alla luce del cartesianesimo in filosofia e del galileismo in fisica, l’oggetto della scienza diventa «un mondo *glaciale* che si svela in quel momento ai moderni, nel quale non vi sono più alto e basso, centro e periferia, niente che ne faccia un mondo destinato agli essere umani. Per la prima volta, il mondo si presenta come in grado di sussistere prescindendo da tutti quegli aspetti che costituiscono la sua concretezza rispetto a noi».² Nel secondo caso, invece, il discorso insiste sull’esperienza della scoperta, sul superamento dei confini della tradizione ricevuta, sull’epifania che ciò che ritenevamo un limite costitutivo della conoscenza fungeva solo da segnaposto di una timidezza del pensiero. Così, finalmente, diventa possibile ergersi all’altezza di chi ci ha preceduto, di tornare al «*Grande Esterno*, l’*Esterno assoluto* dei pensatori precritici: quell’esterno che non era affatto relativo a noi, che era dato come indifferente al suo stesso darsi, per essere solo ciò che è, esistente tale e quale in se stesso, che noi lo avessimo fatto oggetto dei nostri pensieri o meno; questo Esterno che il pensiero poteva percorrere con la sensazione giustificata di trovarsi in una terra straniera – di essere, stavolta, interamente altrove»³. L’umiliazione dell’antropomorfismo si congiunge così, senza soluzione di continuità, alla scoperta *ontologica*, all’irruzione della novità nel pensiero⁴.

² *DF*, p. 142.

³ *Ivi*, p. 20.

⁴ I due poli non sono dicotomici, ma suscettibili di gradazione continua. Ad es., cfr. la descrizione “infernale” in *Iteration, Reiteration, Repetition: A Speculative Analysis of the Sign Devoid of Meaning*, [da ora *IRR*]: «The materialist subject, if she arrives one day with the rigour she merits, will forever live in Hell, surrounded by the dead of different types: the dead who were her equals, loved or unknown (humans she grieves for, in her conscious thoughts, or in her sole survival), surrounded by the cycle of destruction of animals and plants (living in perpetual disappearance), but also surrounded by that type of dead thing that never had the opportunity to die (inorganic matter that has never lived and could never lose its life),

Che si tratti di considerare la distruzione totale dei documenti o dei monumenti umani, dell'estinzione della vita sulla Terra o di un improvviso disastro di portata apocalittica, il tema della scomparsa *fattuale* delle idealità culturali non è raro nella tradizione occidentale. Ciò che viene messo alla prova con queste finzioni è il senso che di volta in volta assume il rapporto tra ciò che viene associato all'oggettività assoluta, al pensiero, all'ideale, alla verità, al *λόγος* e ciò che viene riconosciuto come manifestazione fattuale, incarnazione sensibile, rappresentazione, espressione del polo opposto. La totalità degli scritti, dei ricordi o delle tracce in cui l'idealità si è manifestata o sedimentata non ha nulla a che fare con la sua validità poiché tale validità non risiede in questo o in altri mondi. Non importa quante volte venga dimostrato o riscoperto, il teorema di Pitagora rimarrà valido *indipendentemente* da qualsivoglia esemplare sensibile individuato (o addirittura individuabile) nello spazio e nel tempo che lo rappresenti. La distruzione fattuale di qualsiasi sua occorrenza mondana potrebbe determinare degli effetti imprevedibili nella pratica delle matematiche per come la conosciamo, ma non intaccherebbe in alcuna misura le concatenazioni ideali che intrattiene, ad es., con il concetto di distanza in uno spazio euclideo o con il teorema del coseno. Il valore filosofico di queste considerazioni consiste, solitamente, nel rimarcare la distinzione tra ciò che è *intrinseco* e ciò che è *estrinseco* alla verità. Le verità della geometria non hanno nulla a che fare con esseri umani che compiono dimostrazioni, tracciano segni sulla sabbia o su carta, bensì dipendono dai nessi interni che governano l'esistenza e il comportamento delle idealità geometriche. E, come è noto, nella tradizione occidentale la geometria è modello per ogni forma di sapere che pretenda di essere oggettivo.

Perciò, quando i realisti speculativi si adoperano in descrizioni del Grande Esterno inumane, infernali e in generale necrofile, non lo fanno senza buone e ben radicate ragioni filosofiche. Più il polo soggettivo viene ridotto a irrilevanza, maggiore risalto assumono le scienze che permettono al pensiero di installarsi nel regno dell'oggettività.

and finally confronted with the death that is proper to her (her near future). These are the deathly declinations in which she will feel herself authentically in the world. And such will be her '*orphic* explanation of the Earth' (Mallarmé). The Book open to her gaze ranging over the differentiated orders of the nonliving»; trad. ingl. di Robin Mackay e Moritz Gansen, in Armen Avanesian e Suhail Malik (a cura di), *Genealogies of Speculation. Materialism and subjectivity since structuralism*, London and New York, Bloomsbury, 2016, p. 131.

Per il momento, però, non è in questa direzione che vogliamo indirizzare la nostra analisi. Ciò che ci interessa è l'effetto di cattura e di seduzione che queste descrizioni svolgono su un uditorio contemporaneo. Senza entrare in analisi sociologiche che esulano la competenza di chi scrive, vorremmo render conto del successo, per così dire emotivo, di cui godono queste rappresentazioni. La tesi che sosteniamo è che non si tratti di semplici ornamenti, bensì di rimandi che connotano, in maniera più o meno implicita, e certamente vivida, un problema di portata globale. Il riferimento può essere declinato in molteplici modi: catastrofe ecologica e inevitabile legame dialettico con le crisi economiche, esaurimento delle risorse fossili, crisi energetica, questioni relative all'ambiente e alla salute pubblica, conseguenze sociali delle tecnologie d'avanguardia, aumento della popolazione mondiale, esaurimento delle risorse idriche ecc, in generale una serie di minacce (e non solo) che hanno a che fare con la fine del mondo per come lo conosciamo o ritenevamo di conoscerlo. Nel momento in cui l'intervento umano avviato dalla rivoluzione industriale ha cessato di essere quello di una specie tra le tante a livello biologico, ma ha determinato il cambiamento irreversibile dei parametri climatici del pianeta⁵, l'*irruzione della catastrofe* è diventata sempre più evidente e frequente.

Probabilmente, i primi ad aver esplorato in maniera sistematica il nesso tra riflessione metafisica e catastrofe negli ultimi vent'anni sono stati Déborah Danowski e Eduardo Viveiros de Castro. In particolare, in un saggio⁶ scritto tra il 2012 e il 2014, Danowski e Viveiros de Castro hanno mostrato come la proliferazione discorsiva intorno all'idea di catastrofe nella contemporaneità non si limiti al campo scientifico, letterario o cinematografico, ma risulti centrale nell'elaborazione di argomenti concettuali che

⁵ Cfr. Dipesh Chakrabarty, *The climate of history: four theses*, in "Critical Inquiry", 35, 2009, pp. 97-222 e Id., *Climate and Capital: On Conjoined Histories*, in "Critical Inquiry", 41, 2014, pp. 1-23.

⁶ Déborah Danowski, Eduardo Viveiros de Castro, *Esiste un mondo a venire? Saggio sulle paure della fine*, Milano, Nottetempo, 2017. Inoltre, per un accostamento esplicito della cosiddetta "svolta ontologica" in antropologia al realismo speculativo, una presa di distanza dal kantismo e la necessità di un pensiero all'altezza della catastrofe ecologica, cfr. la Marilyn Strathern Lecture tenuta a Cambridge nel maggio 2014 da Viveiros de Castro. «La diffusione di questo convincimento [che l'umanità abbia cessato di essere un agente biologico fra gli altri e sia diventata una forza geofisica di prima grandezza] ha rafforzato l'insoddisfazione – già montante verso la fine del secolo – nei confronti di molta metafisica costruzionista moderna, a partire dalla rivoluzione "copernicana" di Kant, col suo nome inopportuno e le sue implicanze antropocentriche ed eco-tossiche, e ha contribuito a lanciare la versione propriamente filosofica della svolta ontologica, detta anche svolta speculativa o realismo speculativo, oggi sempre più famigerata». E. Viveiros de Castro, *Who is Afraid of the Ontological Wolf? Some Comments on an Ongoing Anthropological Debate*, in "The Cambridge Journal of Anthropology", 1, 2015; *Chi ha paura del lupo ontologico? Alcuni commenti su un dibattito antropologico in corso*, trad. it. di Roberto Brigati, in Roberto Brigati, Valentina Gamberi (a cura di), *Metamorfosi. La svolta ontologica in antropologia*, Macerata, Quodlibet, 2019, p. 281.

tentano, a modo loro, di “farla finita col mondo”. Ovviamente, l’oggetto di questi discorsi non ha a che fare direttamente con l’evento fisico della catastrofe planetaria; la fine del mondo di cui si parla, piuttosto, è la fine di un certo modo di comprendere ciò che è “mondo”. Fondamentalmente, i mondi la cui fine deve essere decretata e superata sono due: il mondo che si configura necessariamente come mondo-per-l’uomo e che perciò rende ingiustificabile «un pieno accesso epistemico a un “mondo-senza-noi”» antecedente a qualsivoglia «giurisdizione dell’Intelletto»⁷; e il mondo-in-quanto-significato, secondo cui un pensiero dell’Essere in quanto pura exteriorità indifferente non può darsi senza incorrere in controsensi. Fornendo ragioni a sostegno di un mondo indipendente da ogni esperienza, privo di osservatori e costituito essenzialmente nell’assenza di prospettiva, è come se, per i realisti speculativi, «il mondo “reale”, nella sua radicale contingenza e mancanza di significato, dovesse essere “realizzato” *contra* la Ragione e il Significato»⁸. Ma, così facendo, come giustamente notano Danowski e Viveiros de Castro, queste fini-del-mondo metafisiche non fanno altro che echeggiare la catastrofe imminente, esprimendo, e il più delle volte razionalizzando (aggiungiamo noi), «la vertiginosa sensazione di incompatibilità – se non di impossibilità – tra l’essere umano e il mondo»⁹.

Il processo di razionalizzazione raggiunge il suo apogeo nell’opera di Ray Brassier. Secondo il filosofo britannico, l’inevitabilità dell’annientamento della specie umana, della vita, della Terra e del Sole costituisce il fondamento empirico per sostenere una tesi ontologica fondamentale, ossia che «tutto è già morto»¹⁰. Il disincanto avviato dalla rivoluzione scientifica deve condurre inesorabilmente al rifiuto di qualsivoglia forma di antropomorfismo o di biomorfismo: gli interessi della ragione e quelli degli esseri viventi sono inconciliabili. Pensarla diversamente significa soltanto crogiolarsi in una proiezione illusoria e narcisistica. Infatti, lo stesso soggetto del pensiero non è altro che un epifenomeno dell’attività neurobiologica; anzi, secondo Brassier, lo scopo di ogni essere vivente è ricongiungersi all’inorganico da cui originariamente si è scisso, ossia, far fronte al trauma di una morte di cui continua a portar traccia e che non può

⁷ D. Danowski, E. Viveiros de Castro, *Esiste un mondo a venire?*, cit., p. 24.

⁸ *Ivi*, p. 25.

⁹ *Ibidem*.

¹⁰ R. Brassier, *Nihil Unbound*, cit., p. 223.

soddisfacentemente ripetere¹¹. La filosofia, perciò, deve spingere alle sue più radicali conseguenze il nichilismo della ragione scientifica, aprire la strada all'intelligibilità di un mondo privo di senso e di significato, far propria la verità dell'estinzione cosmica e costituirsi come «organon dell'estinzione»¹².

L'elaborazione di un apparato concettuale complesso e articolato come quello di Brassier non deve stupire. Per la prima volta nella storia dell'umanità, un problema essenzialmente metafisico come quello della fine del mondo non appartiene ad una qualche proiezione controfattuale, bensì al campo delle scienze empiriche: che si tratti di oceanografia, climatologia, geofisica, ecologia, poco importa, ciò che conta – e ciò cui il pensiero contemporaneo deve far fronte con urgenza – è lo spostamento della catastrofe dalla sfera profetica a quella scientifico-predittiva. In quest'ottica, la tesi di Danowski e Viveiros de Castro è illuminante: l'elaborazione di una metafisica non è altro che la risposta all'esigenza *mitopoietica* inscritta nel presente. L'irruzione della catastrofe determina il bisogno di produrre narrazioni che orientino, risignifichino e motivino l'azione. La ragione deve valicare i propri limiti, ricorrere ad un regime semiotico fittizio, affabulatorio, «indifferente alla verità o falsità empirica dei suoi contenuti»; detto altrimenti, poiché «la relazione tra gli umani in quanto tali e le loro condizioni generali

¹¹ La posizione filosofica difesa da Brassier è frutto di una personale rielaborazione e integrazione di temi presenti in Wilfrid Sellars, Paul Churchland, Thomas Metzinger, Quentin Meillassoux, Gilles Deleuze, Alain Badiou, Friedrich Nietzsche, Jean-François Lyotard, François Laruelle e Sigmund Freud. L'extrapolazione cosmologica riportata nel corpo del testo, culmine teorico di *Nihil Unbound*, ovviamente, prende spunto dalle speculazioni sulla pulsione di morte contenute in *Al di là del principio di piacere*.

¹² *Ivi*, p. 239. L'intero paragrafo, nonostante l'utilizzo di concetti più o meno tecnici, costituisce un ottimo esempio, estremamente vivido, del tenore tanatotropico del pensiero di Brassier: «Extinction is real yet not empirical, since it is not of the order of experience. It is transcendental yet not ideal, since it coincides with the external objectification of thought unfolding at a specific historical juncture when the resources of intelligibility, and hence the lexicon of ideality, are being renegotiated. In this regard, it is precisely the extinction of meaning that clears the way for the intelligibility of extinction. Senselessness and purposelessness are not merely privative; they represent a gain in intelligibility. The cancellation of sense, purpose, and possibility marks the point at which the 'horror' concomitant with the impossibility of either being or not-being becomes intelligible. Thus, if everything is dead already, this is not only because extinction disables those possibilities which were taken to be constitutive of life and existence, but also because the will to know is driven by the traumatic reality of extinction, and strives to become equal to the trauma of the in-itself whose trace it bears. In becoming equal to it, philosophy achieves a binding of extinction, through which the will to know is finally rendered commensurate with the in-itself. This binding coincides with the objectification of thinking understood as the *adequation without correspondence* between the objective reality of extinction and the subjective knowledge of the trauma to which it gives rise. It is this adequation that constitutes the truth of extinction. But to acknowledge this truth, the subject of philosophy must also recognize that he or she is already dead, and that philosophy is neither a medium of affirmation nor a source of justification, but rather the organon of extinction».

di esistenza si impone come problema della ragione»¹³, il lavoro dell'intelletto deve cedere il posto alla produzione del mito.

La strada aperta da Danowski e Viveiros de Castro è promettente, ma, a nostro parere, incompleta. La proliferazione discorsiva sulla fine del mondo ha coinciso, nel corso degli ultimi decenni, con una sfiducia e un'insoddisfazione crescente nei confronti di alcune istituzioni che si erano poste come detentrici di una razionalità collettiva. In effetti, in situazioni in cui i rischi non possono essere stabiliti con certezza, o più in generale vengono connotati in termini probabilistici, non è raro sentire appelli al rigore delle procedure e degli attori implicati nell'elaborazione, nell'esecuzione e nella sorveglianza delle *policies*. Di fronte a problemi globali, l'impressione è che le istituzioni politiche si limitino a costruire spazi pubblici di comunicazione e di deliberazione, arroccandosi nell'uso di una razionalità meramente procedurale. E, come ben riassunto da Jean-Pierre Dupuy, «[d]ire che la razionalità è procedurale è dire che una volta l'accordo [è] realizzato con giuste e buone procedure, quel che esse produrranno sarà *ipso facto*, per proprietà in qualche modo ereditate, giusto e buono. È dunque rinunciare a cercare, indipendentemente da e anteriormente a ogni procedura, i criteri del giusto e del bene – o piuttosto, [...] del male e dell'inaccettabile»¹⁴.

Ma la rinuncia di un criterio sostanziale – o per lo meno contenutistico – in campo politico non è priva di rapporti col campo scientifico. Se volgiamo l'attenzione all'intreccio tra scienza e politica, soprattutto a partire dalla tradizione dell'Illuminismo europeo, emergono alcune ragioni che possono render conto di tale sviluppo. A livello concettuale, possiamo descrivere il modello moderno di relazione e interrelazione tra scienza e politica in poche parole: gli scienziati hanno la funzione di scoprire e trasmettere ai decisori politici un insieme di conoscenze obiettive, valide e affidabili; in un secondo momento, dopo aver valutato preferenze e opzioni diverse, gli attori politici, se sono razionali, sceglieranno ciò che più si adatta alle loro preferenze in conformità con le

¹³ D. Danowski, E. Viveiros de Castro, *Esiste un mondo a venire?*, cit., p. 30. Cfr., inoltre, il prosieguo del testo: «E se ogni mitologia può essere descritta come una schematizzazione delle condizioni trascendentali in termini empirici – cioè, una retroproiezione che convalida determinate ragioni sufficienti immaginate (“narrativizzate”) come cause efficienti – allora l'impasse attuale si rivela tanto più tragica, o ironica, quanto più vediamo il problema di una Ragione che ha ricevuto l'avallo dell'Intelletto».

¹⁴ Jean-Pierre Dupuy, *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, Paris, Éditions du Seuil, 2002; *Per un catastrofismo illuminato*, trad. it. a cura di Paolo Heritier, Milano, Edizioni Medusa, 2011, p. 22.

conoscenze scientifiche. La giustificazione di questo modello poggia su diverse premesse, raramente messe a tema: (i) il ruolo esclusivamente *informativo* svolto dalla scienza; (ii) l'oggettiva validità e affidabilità dell'informazione scientifica; (iii) la possibilità di integrare in un quadro *completo e unico* la descrizione corretta di un sistema oggetto di analisi.

Per quanto riguarda (i), è bene evidenziare che la pratica scientifica non si svolge in un campo politicamente neutro. Nella modernità la scienza è *oggetto* di decisioni politiche per diverse ragioni: da una parte per il potenziale innovativo a livello tecnologico che la rende un territorio di conquista e di investimenti; dall'altra per le conseguenze, spesso imprevedibili, delle innovazioni prodotte a livello tecno-scientifico, comportando l'introduzione di regolamentazioni, vuoi nella veste di regolamenti etici, come nel caso delle scienze biomediche, o nella veste di valutazioni e gestioni dei rischi. Diventa perciò difficile riconoscere una funzione esclusivamente informativa alla scienza, non solo da un punto di vista sociologico, poiché «è possibile che vi siano legami o addirittura sovrapposizioni tra gli esperti che informano e gli scienziati sui cui interessi influiscono le decisioni politiche», ma anche da un punto di vista epistemologico, poiché «le pratiche da regolamentare sono basate su un insieme di conoscenze che, a loro volta, giocano un ruolo importante per quanto riguarda il parere politico».¹⁵

Per quanto riguarda (ii) e (iii), si consideri l'esistenza di situazioni in cui l'incertezza, nei fatti o nelle interpretazioni degli esperti, è irriducibile. Che si tratti dell'impossibilità di raggiungere un consenso tra esperti, dei conflitti di interesse che possono sorgere quando gli stessi esperti sono portatori di interessi, o dell'incompatibilità tra più descrizioni che paiono ugualmente ragionevoli, la decisione politica non può più affidarsi all'oggettività, all'affidabilità e alla completezza dell'informazione fornita dalle scienze. Ma su ciò si ritornerà più avanti. Per il momento, è sufficiente rilevare due cose. Innanzitutto che a livello gnoseologico, entrambe le assunzioni poggiano sull'esistenza di un criterio di corrispondenza tra pensiero e realtà, ossia sull'esistenza di un criterio di verità. In secondo luogo, che tale criterio di verità nel corso della modernità è stato soggetto a mutamenti; in particolare, la riflessione filosofica settecentesca ha portato a

¹⁵ Silvio Funtowicz, *Modelli di scienza e politica: dalla dimostrazione competente alla partecipazione estesa*, in *Biotechnocrazia* a cura di Carlo Modonesi, Gianni Tamino, Ivan Verga, Milano, Jaca Book, 2007, p. 59.

esautoramento il criterio di verità scolastico aprendo la strada a una ridefinizione dell'oggettività scientifica.

Adottare una postura catastrofista può essere un buon banco di prova per comprendere le premesse antropologiche del modello moderno, i suoi limiti e le sue carenze. La nostra tesi è che l'insufficienza, se non addirittura il fallimento, del rapporto tra scienza e politica cristallizzatosi nell'Illuminismo costituisca il nocciolo del sentimento di impellenza che rende così suggestive e liberatorie le descrizioni di un mondo indipendente da ogni rapporto con la vita che fioccano nella letteratura filosofica contemporanea sul realismo. Certo, il ritorno ad alcune delle soluzioni tradizionali che insistono sul valore oggettivo della scienza, in opposizione a qualsivoglia dipendenza da ciò che può essere definito come polo soggettivo, rende le proposte di questi autori accettabili da un punto di vista di trasmissione della tradizione filosofica, ma non spiega l'effetto seduttivo e coinvolgente che accompagna la lettura dei loro testi. Indubbiamente, la fascinazione, in larga misura, ha a che fare con la riattivazione delle matrici mitologiche indagate da Danowski e Viveiros de Castro; nel caso specifico, gli scritti dei realisti speculativi costringerebbero ad abbandonare la concezione secondo cui l'animalità e la "natura" in generale costituiscono un passato da cui l'*Homo Sapiens*, grazie a «una felice innovazione – bipedismo, noetia, cooperazione, linguaggio sintattico ecc.» –, si è definitivamente separato raggiungendo lo statuto di essere più-che-organico, dotato «di quel supplemento spirituale che è "il proprio dell'uomo" – la preziosa *proprietà privata* della specie»¹⁶, in breve, il mito dell'eccezionalismo umano. A nostro parere, queste analisi non sono esaustive. Ciò che suggeriamo è di sottoporre la produzione del realismo speculativo a una lettura sintomale¹⁷ integrandola in una più vasta «apocalissi culturale»¹⁸, ossia nella fine di un modo particolare di intendere il nesso tra scienza

¹⁶ D. Danowski, E. Viveiros de Castro, *Esiste un mondo a venire?*, cit., p. 144.

¹⁷ Cfr. Maria Turchetto, *Leggere non è semplice. Note sulla althusseriana "lettura sintomale"*, in "Aperture", n. 6/7, 1999, pp. 95-116. In particolare, p. 96: «nella "lettura sintomale" si tratta di interpretare un concetto (o l'assenza di un concetto, come vedremo meglio) relazionandolo a due sistemi o a due ordini: un primo ordine, in cui il concetto è stato generato ma nel quale risulta incoerente; un secondo ordine, nuovo, che rappresenta una completa riformulazione (non un semplice "aggiustamento") del primo, in cui il concetto in questione trova spiegazione e coerenza».

¹⁸ L'espressione, giustamente famosa, è di Ernesto De Martino. Cfr. *Apocalissi culturali e apocalissi psicopatologiche*, in "Nuovi Argomenti", luglio-dicembre, n. 69-71, 1964, pp. 105-141 e *La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*, a cura di Giordana Charuty, Daniel Fabre e Marcello Massenzio, Torino, Einaudi, 2019. In particolare, pp. 69-70: «In fondo come problema preliminare rispetto a quello del «mondo di domani» sta il rapporto uomo-mondo così come esso si configura nella moderna

occidentale e politica, modernamente fondato sul mito gnoseologico secondo cui «un'informazione totale potrebbe render superflua ogni deliberazione»¹⁹.

§ 2. *Le richieste della politica*

A questo punto possiamo partire da una semplice domanda: come si deve porre l'intervento politico dinanzi alla catastrofe? Fino alla prima modernità, la pratica dei governi è consistita in una reazione al sopraggiungere della catastrofe; non si adottavano né politiche di prevenzione né politiche precauzionali. Questo perché l'unica base fattuale che legittimava il passaggio dalla previsione, o profezia, all'azione era la venuta all'esistenza della catastrofe. Tale ragionamento sembra avere ascendenze affini con il pensiero aristotelico: l'atto precede la potenza, sia logicamente, sia ontologicamente.

Diversamente per una sensibilità moderna. La posizione attendista tradizionale pare insufficiente, se non inaccettabile; se la catastrofe è avvenuta, essa non è potuta irrompere dal nulla. Il pensiero scientifico moderno inverte il rapporto aristotelico: l'atto presuppone la potenza, sia logicamente, sia ontologicamente. Il che significa che possiamo renderci conto di quel che è in atto solo se riusciamo a spiegarcelo, ovvero se riusciamo a mostrare o dimostrare che un evento è un caso particolare di una legge generale. Una legge non descrive un fatto attuale, ma una totalità virtuale di possibili eventi. Essa determina una realtà potenziale, non una realtà attuale; «o, per dirla in termini

consapevolezza culturale. Io credo che questo rapporto si articola in due momenti distinti e congiunti, di cui il mondo contemporaneo mostra di avere una sensibilità particolarmente acuta. Per un verso il mondo, cioè, la società degli uomini attraversata da valori umani e operabile secondo questi valori, non *deve* finire, anche se – ed anzi proprio perché – i singoli individui fruiscono di una esistenza finita; per un altro verso il mondo *può* finire, e non tanto nel senso naturalistico di una catastrofe cosmica che può distruggere o rendere inabitabile il pianeta terra, ma proprio nel senso che l'umana civiltà può autoannientarsi, perdere il senso dei valori intersoggettivi della vita umana, e impiegare le stesse potenze del dominio tecnico della natura secondo una modalità che è priva di senso per eccellenza, cioè per annientare la stessa possibilità della cultura. Se dovessi individuare la nostra epoca nel suo carattere fondamentale, direi che essa vive come forse non mai è accaduto nella storia nella drammatica consapevolezza di questo *deve* e di questo *può*: nell'alternativa che il mondo *deve* continuare ma che *può* finire, che la vita deve avere un senso ma che può anche perderlo per tutti e per sempre, e che l'uomo, solo l'uomo, porta intera la responsabilità di questo *deve* e di questo *può*, non essendo garantito da nessun piano della storia universale operante indipendentemente dalle decisioni reali dell'uomo in società».

¹⁹ Enzo Melandri, *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull'analogia* [1968], Macerata, Quodlibet, 2004, p. 544.

più moderni, definisce non uno stato o contesto della realtà, bensì una struttura della medesima. Stabilita che sia una certa struttura della realtà, non importa se nella modalità sofisticata del *modello* piuttosto che in quella selvaggia dell'*ontologia*, tutti gli eventi di sua pertinenza ci appariranno come sue manifestazioni, esemplificazioni o attuazioni».²⁰ Una legge di meccanica razionale è passibile di diversi usi: tecnico, qualora venisse utilizzata nella progettazione di un artefatto; persuasivo, per spiegare l'opportunità di una tensostruttura rispetto a una struttura tradizionale in calcestruzzo; giustificativo, per spiegare l'infortunio di un muratore caduto da un'impalcatura; ecc. È bene sottolineare che l'importanza della comprensione strutturale di un fenomeno non risiede tanto nella pluralità degli usi, bensì nel poter fungere da criterio di intelligibilità di tale pluralità. Se non conoscessimo, diciamo, la legge di Newton, potremmo sapere empiricamente, caso per caso, come comportarci per evitare le cadute o costruire gli edifici, «ma ci riuscirebbe impossibile regolare questi diversi usi facendo riferimento a una comune matrice»²¹.

È a questa possibilità di dispiegare razionalmente i diversi usi che il governante mira quando interroga la scienza a proposito di un fenomeno. Solo la conoscenza scientifica può garantire che l'intervento pratico possa individuare i diversi mezzi conformi alle molteplici finalità presenti nell'arena politica. Ma come porsi dinanzi all'incertezza che sembra accompagnare inevitabilmente le catastrofi presenti e future? Come individuare una conoscenza stabile in un orizzonte costellato da una pluralità di ipotesi e congetture? E anche riducendo la portata della questione generale e concentrandosi su un unico macro-problema: se nei prossimi decenni il riscaldamento climatico derivato dai gas presenti nella nostra atmosfera provocherà un aumento della temperatura globale di due o di cinque gradi centigradi, come determinare una politica di intervento adeguata alle finalità delle collettività – essendo i due scenari radicalmente eterogenei rispetto alle conseguenze per la vita per come la conosciamo?

La risposta ordinaria a queste domande poggia su una serie di considerazioni che possono essere così riassunte:

(i) L'impresa scientifica si fonda su un costante autorinnovamento che affina le nostre conoscenze riducendo l'incertezza del futuro.

²⁰ *Ivi*, p. 26.

²¹ *Ibidem*.

(ii) Le comunità scientifiche si costituiscono in quanto tali nel momento in cui rivendicano una extraterritorialità delle loro pratiche dagli interessi sociali ed economici. Primo corollario: solo gli scienziati sono in grado di valutare una ricerca nel proprio campo. Solo loro sono *competenti*, senza peraltro poter rendere conto in maniera pubblica ed essoterica dei propri criteri di valutazione. Secondo corollario: l'unico modo per l'autorità politica di intervenire nel lavoro delle comunità scientifiche è indiretto. Se si mira ad un accrescimento delle conoscenze è necessario operare a livello della distribuzione di risorse quali prestigio e potere. Nell'organizzazione scientifica contemporanea tale distribuzione assume la forma di posti e finanziamenti. La garanzia che tali risorse non andranno sprecate poggia sull'organizzazione stessa della scienza, dato che essa «opera come un sistema di controllo istituzionalizzato, che comporta una cooperazione competitiva. Offre incentivo e riconoscimento a riuscire dove altri hanno fallito, o si sono fermati prima di individuare le conseguenze dei propri risultati, o hanno tralasciato nella propria ricerca quello che altri occhi più attenti avrebbero visto».²²

(iii) Affinché l'azione risulti mirata agli scopi desiderati, è necessario ridurre al massimo l'incertezza.

L'unione di (i) e di (iii) sembra condurre a una posizione attendista in termini di ragion pratica: se in futuro si potrà disporre di un'informazione supplementare, o di un affinamento della conoscenza attuale, l'azione deve essere rimandata. Come già ricordato, la funzione principale svolta dalla conoscenza scientifica è la riduzione dell'incerto; ma che succede qualora incontriamo qualcosa di irriducibilmente incerto? Qual è l'origine delle incertezze che non riusciamo a ridurre? È a questo punto che dobbiamo prendere in considerazione (ii): l'ottenimento di un surplus conoscitivo – sia esso intensivo, sia esso estensivo – pare determinato dai conflitti intra- e/o intercomunitari nel campo scientifico specifico. E il conflitto, non ci sono dubbi, si esprime nella veste della controversia scientifica.

Finalmente la risposta alle nostre questioni assume contorni più nitidi. Poiché l'impresa scientifica è costitutivamente dominata dalle controversie, l'inazione o l'incapacità di orientarsi a livello pratico dinanzi alle catastrofi cui siamo posti è un

²² Robert K. Merton, *Modelli di comportamento degli scienziati*, in Id., *Scienza, religione e politica*, Bologna, Il Mulino, 2011, p. 140.

problema di *ignoranza*. E tale ignoranza non è un *ignorabimus*, ma l'ipostatizzazione di una fase della controversia delle comunità deputate all'indagine dei fenomeni. In un futuro, plausibilmente vicino, essa verrà risolta. «Non sono le proprietà intrinseche dell'oggetto che, rendendo la conoscenza irriducibilmente incerta, sono responsabili delle controversie. Sono le controversie che sono responsabili dell'incertezza»²³. Riallacciandoci a una questione esposta nel primo paragrafo, vorremmo far notare come la ricostruzione dei rapporti tra decisione politica e accertamento del rischio appena illustrata, sia legata agli sviluppi del criterio di corrispondenza tra pensiero e realtà occorsi nel Settecento europeo. In effetti, a partire dai lavori di Kant la conformità di un giudizio conoscitivo ad un oggetto non può essere definita come adeguazione o somiglianza ad un oggetto in sé, poiché un tale in sé è inaccessibile, o per lo meno rimane sempre aperta la rivedibilità – se correttamente svolta da una comunità di pari – dello stato delle conoscenze in merito ad un determinato oggetto. L'oggettività deve dunque essere ridefinita come il consenso intersoggettivo di una comunità su rappresentazioni universalizzabili, ovvero sperimentabili da tutti, e *perciò* scientifiche. La verità scientifica diventa conforme a ciò che è suscettibile di esser condiviso da una comunità istruita.

§ 3. *Intermezzo: antropodicea e incertezza*

Prima di ritornare al filo principale del nostro ragionamento è necessaria una breve digressione sui presupposti impliciti della posizione testé enunciata. In primo luogo, la possibilità di individuare intenzioni umane ogni qualvolta siamo messi di fronte a una catastrofe. In secondo luogo, il fatto che l'esistenza dell'incerto sia sempre e soltanto a carico del polo soggettivo, non importa se quest'ultimo debba essere inteso in termini individuali o comunitari.

(a) Per convincersi della pervasività e dell'influenza del primo punto esaminiamo brevemente le reazioni al maremoto dell'Oceano Indiano che il 26 dicembre del 2004 colpì l'intero sud-est asiatico causando centinaia di migliaia di morti. Una catastrofe

²³ J.-P. Dupuy, *Per un catastrofismo illuminato*, cit., p. 24.

naturale in cui l'attribuzione di responsabilità all'uomo pare un gesto insensato, al limite della tracotanza. Che si tratti di valanghe, di inondazioni, di piogge alluvionali, o soprattutto di piene o di carestie, la traccia antropica non è più difficile da rilevare; ma che dire di un maremoto di magnitudo 9,1? Ebbene, l'innocenza dello tsunami asiatico durò solo pochi giorni. Il suo carattere puramente "naturale" iniziò ad essere messo in discussione nel momento in cui si venne a sapere che se le barriere coralline e le mangrovie costiere non fossero state distrutte dall'urbanizzazione, dall'acquacoltura e dal riscaldamento climatico avrebbero potuto frenare l'avanzata delle onde anomale riducendo drasticamente le dimensioni del cataclisma. Non solo, quando si scoprì che le autorità thailandesi erano state informate molto rapidamente dell'esistenza del sisma e della probabilità di un maremoto e che avevano deciso con cognizione di causa di non dare l'allarme per non mettere in pericolo l'industria turistica del paese, apparve immediatamente la portata morale del disastro. E, con essa, una fonte di salvezza. La sismologia aveva compiuto il suo dovere, il resto spettava alla responsabilità dei governi. Come prevenire catastrofi del genere in futuro? Semplice, investendo maggiori risorse nella ricerca scientifica.

I rischi naturali sono caratterizzati dalla combinazione del *rischio* (ad es., un fenomeno geologico) con la *vulnerabilità* (ad es., la distribuzione delle installazioni umane su un territorio); se sulla prima componente non si può intervenire, sulla seconda non solo è possibile, ma è anche ciò che determina la trasformazione di un mero fenomeno naturale in catastrofe. Utilizzando un lessico teologico possiamo dire che la giustificazione dell'esistenza del male nel mondo, una questione di teodicea, è affare dell'uomo. La teodicea non è nient'altro che *antropodicea*.²⁴

²⁴ Nel pensiero filosofico occidentale tale slittamento può essere rinvenuto nelle riflessioni che seguirono il terremoto di Lisbona del 1 novembre 1755. La notizia sconvolse l'Europa e suscitò numerosi scritti; in estrema sintesi, le reazioni filosofiche si divisero su due fronti: uno critico nei confronti delle giustificazioni provvidenzialistiche dell'esistenza del male e stanco dei numerosi abusi del principio condensato nei versi dell'*Essay on Man* di Alexandre Pope «One truth is clear, whatever is, is right»; uno in difesa della teodicea leibniziana e dell'ottimismo cosmico. Le due posizioni sul male, semplificando, si possono collegare ai nomi di Voltaire e Rousseau. Il primo pubblicò un poema filosofico intitolato, per l'appunto, *Poème sur le désastre de Lisbonne*; il secondo replicò con una *Lettre à Monsieur de Voltaire*, datata 18 agosto 1756, dal tono polemico. Due passaggi da questa lettera possono rendere in maniera esemplare la metamorfosi della teodicea in antropodicea: «Per difendermi secondo giustizia non ho che da farle osservare che, quando descrivevo le miserie umane, il mio scopo era giustificato e addirittura degno di lode penso; *perché mostravo agli uomini che erano causa dei loro stessi mali e che, di conseguenza, potevano evitarli.* [...] Restando al suo tema di Lisbona, dovrà ammettere, per esempio, che non era stata la natura a radunare in quel luogo ventimila case di sei o sette piani, e che se gli abitanti di quella grande città fossero stati

(b) Per quanto riguarda il secondo presupposto partiamo dal fatto che la relazione conoscitiva, sebbene mediata da una comunità, può essere in ultima istanza riportata alla distinzione tra soggetto e oggetto. Il polo del soggetto si caratterizza per l'attività, la purificazione da ogni pregiudizio e per la libertà di iniziativa. «Sa di avere a che fare soltanto con oggetti, la cui modalità di esistenza è assolutamente distinta dalla propria. Sa come rapportarsi a questi oggetti, il suo rapporto non deve mai avere niente in comune con il modo in cui si rapporta a un altro soggetto»²⁵. Inversamente, il polo dell'oggetto è caratterizzato da passività; è ciò su cui i soggetti indagano, discutono ed emettono giudizi. È possibile perciò riformulare il presupposto epistemico sotto analisi dicendo che l'incertezza è provocata da mancanze nel soggetto. Ma è davvero così?

In materia di conoscenza del mondo fisico la risposta è certamente negativa. Innanzitutto, diversamente da quanto concepito in fisica classica, nel mondo microscopico il processo di misura non può non provocare effetti di disturbo sul sistema misurato. Ad es., se vogliamo misurare la posizione di un elettrone dovremo “illuminarlo” inviando almeno un fotone su di esso per poi vedere come e dove viene deflesso. Questa interazione altererà la velocità e il momento di quell'elettrone; perciò un'ipotetica misura di velocità fatta appena dopo l'urto darebbe un'informazione molto limitata sulla velocità che aveva l'elettrone prima che venisse colpito dal fotone²⁶.

In secondo luogo – e in maniera ben più stringente rispetto agli effetti di disturbo sopradetti – in ambito quantistico vige la relazione di incertezza formulata da Werner

distribuiti in modo più uniforme e alloggiati in edifici meno imponenti, il disastro sarebbe stato molto minore, e forse non ci sarebbe stato affatto. Tutti sarebbero fuggiti alla prima scossa e li avremmo ritrovati il giorno dopo a venti leghe di distanza, contenti come se non fosse successo niente. Invece bisogna restare, ostinarsi intorno a delle catapecchie, esporsi a nuove scosse, perché ciò che si lascia vale più di ciò che si riesce a portar via. Quanti infelici sono morti in questo disastro perché volevano prendere chi i suoi abiti, chi i documenti, chi il suo denaro? Non sappiamo forse che la persona di ciascun uomo è diventata la minima parte di ciò che lo costituisce; e che non vale quasi la pena di salvarla quando si è perduto tutto il resto?». Si noti come il tenore delle argomentazioni sia pressoché analogo a quelle suscitate dal maremoto del 2004. Per una ricostruzione dettagliata, cfr. Voltaire, Jean-Jacques Rousseau, Immanuel Kant, *Sulla catastrofe. L'Illuminismo e la filosofia del disastro*, introduzione e cura di Andrea Tagliapietra, trad. it. di Silvia Manzoni e Elisa Tetamo, con un saggio di Paola Giacomoni, Torino, Bruno Mondadori, 2004; per un contributo in linea con le tesi che difendiamo, Jean-Pierre Dupuy, *Petite métaphysique des tsunamis*, Paris, Éditions du Seuil, 2005; trad. it. di Monica Guerra, *Piccola metafisica degli tsunami*, Roma, Donzelli Editore, 2006.

²⁵ Isabelle Stengers, *Le politiche della ragione*, trad. it. di Cristina Biasini e Federica Giardini, Roma-Bari, Laterza, 1993, pp. 170-171.

²⁶ Per maggiori dettagli, cfr. il § 44 di Lev D. Landau, Evgenij M. Lifshitz, *Quantum Mechanics: Non-Relativistic Theory, volume 3 of Course of Theoretical Physics*, translated by J. B. Sykes, J. S. Bell, (third edition), New York, Pergamon Press.

Heisenberg nel 1927. Tale relazione specifica i limiti intrinseci entro cui si può applicare la descrizione di una particella. Anche supponendo di essere in possesso di metodi di misura perfezionati all'infinito, la determinazione simultanea di due grandezze coniugate²⁷ avviene sempre con una certa indeterminazione. In particolare, se vogliamo determinare la posizione (x) e la quantità di moto (p) di una particella, le relative incertezze Δx e Δp sono legate dalla relazione $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{2\pi}$, dove h è la costante di Planck²⁸. L'indeterminazione in questo caso non è conseguenza di un eventuale processo di misura, ma è *intrinseca* del sistema fisico.

Infine – e ciò non è limitato al mondo microscopico –, esistono molti fenomeni naturali che, pur essendo descritti da leggi deterministiche, non permettono previsioni per tempi arbitrariamente grandi. In questo caso si è soliti parlare di caos deterministico. La tematica del caos è storicamente associata al nome di Jules Henri Poincaré e al trattamento che diede del problema dei tre corpi. Date la posizione iniziale, la massa e la velocità di tre corpi soggetti all'influsso della reciproca attrazione gravitazionale, non paiono esserci problemi concettuali nel determinare l'evoluzione futura del sistema da essi costituito. Il matematico francese, invece, dimostrò che non si ammettono soluzioni approssimate valide per un tempo arbitrariamente grande e per tutte le condizioni iniziali. Ciò è dovuto al fatto che nel problema dei tre corpi devono necessariamente presentarsi traiettorie dal comportamento *caotico*, caratterizzato cioè da una forte dipendenza dalle condizioni iniziali: se lo stato di partenza di un sistema con tali proprietà è modificato anche di poco, si possono produrre effetti molto rilevanti nello stato di arrivo. Lo studio del caos deterministico ha permesso un ripensamento critico del nesso tra previsione e determinismo invalidando l'intuizione generale che, in presenza di leggi deterministiche, un'approssimazione nelle condizioni iniziali non influisse in alcun modo nella previsione del comportamento di un sistema. Come ben riassunto da Poincaré:

Se conoscessimo con esattezza le leggi della natura e lo stato dell'universo all'istante iniziale, potremmo prevedere quale sarà lo stato di questo stesso universo ad un istante successivo. Ma quand'anche le leggi naturali non avessero per noi più segreti, potremo

²⁷ Due grandezze si dicono canonicamente coniugate quando la prima descrive un sistema in termini di spazio e di tempo, mentre la seconda precisa il suo stato dinamico. Ad es., per quanto riguarda una particella, possiamo considerare la sua posizione e la sua quantità di moto, oppure la sua energia e l'intervallo di tempo in cui questa viene misurata.

²⁸ Per ulteriori dettagli, cfr. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, *op. cit.*, § 16.

conoscere lo stato iniziale soltanto approssimativamente. Se ciò ci permette di conoscere lo stato successivo con la stessa approssimazione, non avremo bisogno d'altro, e diremo che il fenomeno è stato previsto, che esistono leggi che lo governano. Ma non sempre è così: può succedere che piccole differenze nelle condizioni iniziali generino differenze grandissime nei fenomeni finali; un piccolo errore a proposito delle prime produrrebbe allora un errore enorme a proposito di questi ultimi. La previsione diventa impossibile; siamo di fronte al fenomeno fortuito.²⁹

Inoltre, è bene sottolineare che l'imprevedibilità dei sistemi caotici ne rende piuttosto naturale un trattamento probabilistico. Consideriamo, per es., il lancio di un dado. Dal punto di vista fisico, la caduta di un dado è un sistema deterministico sensibile alle condizioni iniziali. Il che significa che un'intelligenza onnisciente quale quella immaginata da Laplace saprebbe certamente prevedere il lato su cui cadrà. Diversamente per noi. Anzi, è a partire da eventi paradigmatici quali il lancio dei dadi che iniziamo a comprendere e a elaborare il calcolo delle probabilità. Come render conto di questo apparente paradosso? Il lancio di un dado è un evento genuinamente casuale o è solo per mancanza di conoscenza da parte nostra che viene considerato tale?

Se continuiamo a intendere il lancio di un dado come un modello esemplare per il calcolo delle probabilità è perché l'imprevedibilità dal punto di vista fisico *per noi* e per gli usi che ne facciamo (giochi d'azzardo, generazione di sequenze pseudo-casuali di numeri in informatica, ecc.) ci dà ottime ragioni nel trattare la nostra ignoranza come un'incertezza *oggettiva*. Se nel caso delle incertezze quantistiche abbiamo individuato limiti intrinseci delle pratiche di misura e della natura, l'incertezza in quanto imprevedibilità caotica ci pone di fronte alla finitezza insuperabile della condizione umana. La nostra situazione in relazione alle nuove minacce non è per nulla differente. Ogni qualvolta abbiamo a che fare con ecosistemi, eventi meteorologici o atmosferici, rischi legati allo sviluppo di una nuova tecnologia, ecc., la nostra incertezza non indica una mancanza di conoscenza che potrebbe essere colmata da ricerche più approfondite. Utilizzando la felice formulazione di Dupuy, in questi fenomeni incontriamo «quel mostro che è un'incertezza che non è né epistemica (essa non è nella testa del soggetto

²⁹ Jules Henri Poincaré, *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1908; *Scienza e metodo*, trad. it. a cura di Claudio Bartocci, Torino, Einaudi, 1997, p. 56.

conoscente) né probabilizzabile (anche se oggettiva, essa non è riducibile alla statistica)».³⁰

Limitandoci alla conoscenza del mondo fisico, abbiamo perciò tre tipi di incertezza definibili, in maniera più o meno cogente, in termini *oggettivi*. Qualcuno potrebbe replicare che l'incontrovertibilità dei primi due casi risulti ininfluenza rispetto alle questioni da cui siamo partiti. Dopotutto, per la maggioranza dei nostri scopi, non abbiamo alcun bisogno di ricorrere a descrizioni quantistiche. Dal punto di vista della ragion pratica, è possibile tracciare una linea di demarcazione e accettare, senza grandi remore, che il mondo che ci interessa comprendere è quello macroscopico. Ben venga, per amor di discussione possiamo concedere al nostro interlocutore questo punto. Ma che dire del terzo tipo di incertezza? Come evitare i limiti della previsione di fenomeni che hanno diretta attinenza con i problemi che stiamo analizzando? Ha senso attribuire l'incertezza delle nostre previsioni al polo soggettivo? O detto altrimenti, una controversia scientifica attorno a un fenomeno modellizzabile in termini caotici può esser risolta in maniera univoca? No, non può esserla: avremo sempre a che fare con forbici temporali, margini di incertezza, caratterizzazione di scenari più o meno catastrofici. E chiedere più di questo significa credere alla possibilità che la nostra conoscenza possa un giorno diventare identica a quella dell'intelligenza laplaciana.

Non è ancora il momento di trarre tutte le conseguenze di questo punto; per quanto ci riguarda possiamo concludere questa digressione tenendo per fermo che quando parliamo del rapporto tra catastrofe, intervento politico e scienza, ciò che è in questione non ha nulla a che vedere con la nostra ignoranza.

§ 4. *Il correlazionismo e i suoi limiti*

Riassumiamo quanto detto finora. Molti degli scritti riconducibili al realismo speculativo paiono pervasi dallo sforzo di descrivere lo statuto infernale, glaciale, mortifero del mondo colto indipendentemente da ogni rapporto con la vita. Nonostante

³⁰ J.-P. Dupuy, *Per un catastrofismo illuminato*, cit., p. 118.

possano sembrare semplici concessioni retoriche, la nostra tesi è che queste descrizioni alludano, se non addirittura indichino – in maniera diretta o indiretta poco importa – un riferimento di immediata comprensione per il lettore contemporaneo: l'irruzione della catastrofe nelle nostre vite. Tale scelta si rivela feconda poiché rende pressoché istantaneo l'accostamento di questioni gnoseologiche, epistemologiche e politiche. In particolar modo, lo svincolamento operato da Kant della nozione di verità scientifica da un criterio di adeguazione sembra avere stretti legami, per lo meno a livello formale, con la ridefinizione in termini procedurali di pratiche politiche quali la democrazia rappresentativa. Non solo, data l'urgenza e la gravità delle questioni, la postura catastrofista permette di evidenziare al grado massimo la necessità da parte della politica di interrogare e incentivare le scienze. Le scienze, poiché rendono intelligibili la struttura della realtà, permettono di deliberare in maniera razionale sui mezzi che adottiamo per intervenire nel mondo. Ciò che la politica richiede alle scienze è il potere di prevedere il futuro o, per come lo abbiamo declinato nei paragrafi precedenti, il potere di ridurre l'incerto. In seguito, prendendo in considerazione una posizione estremamente diffusa riguardo ai rapporti tra conoscenza scientifica, azione politica e incertezza, abbiamo rintracciato nella questione della controversia scientifica il principale limite posto all'intervento umano nei confronti delle catastrofi. Tale posizione, come si è detto, poggia su due presupposti: uno di carattere morale, riconducibile allo slittamento della teodicea in antropodicea; l'altro di carattere gnoseologico, rispetto alla natura soggettiva dell'incertezza. Se sul primo non si può far altro che constatare l'evoluzione di una tendenza dal punto di vista storico, sul secondo si possono offrire ottime ragioni a sostegno di un netto rifiuto.

Ora, se abbiamo intrapreso questo lungo *détour*, è solo perché permette di comprendere al meglio le poste in gioco del gesto filosofico compiuto dai realisti speculativi. Nel quadro che abbiamo delineato il loro intervento filosofico si pone attorno alla questione del *sensu* della conoscenza scientifica. E ciò non può che passare attraverso un confronto serrato con la ridefinizione del concetto di verità scientifica operato da Kant. Se la filosofia postkantiana ha rifiutato l'adozione di un criterio di verità fondato su presupposti realistici è perché ogni forma di realismo metafisico non può non incorrere in una contraddizione pragmatica: nel momento in cui un realista pretende di conoscere una realtà indipendente dal suo pensiero, la realtà di cui parla è quella che sta pensando.

Che si tratti di materia, atomi, idee, poco importa; è impossibile astrarre la conoscenza dall'accesso che se ne ha poiché è questo stesso accesso a determinare ogni senso concepibile dei dati con cui abbiamo a che fare. Questo argomento è alla base di una posizione antirealista che, a partire dalla pubblicazione di *Après la finitude*, è chiamata "correlazionismo". «Il correlazionismo consiste nel negare ogni credito alla pretesa di considerare le sfere della soggettività e dell'oggettività l'una indipendentemente dall'altra. Non solo occorre dire che noi non cogliamo mai un oggetto "in sé", isolato dal suo rapporto rispetto al soggetto, ma bisogna anche affermare che non è mai dato di cogliere un soggetto che non sia sempre-già in rapporto con un oggetto».³¹ Con questo neologismo Meillassoux – e non è il solo, visto il successo di questa etichetta nel panorama filosofico internazionale – cerca di caratterizzare, senza ambire ad alcuna forma di identificazione, ogni antirealismo, sia esso di matrice idealista, trascendentale, fenomenologico o postmoderno. In breve, la rilevazione della contraddizione pragmatica commessa dal realista metafisico conduce la filosofia postkantiana a credere nel primato della relazione rispetto ai termini relati. È solo nella mutua relazione che la realtà si costituisce.

La correlazione può essere intesa in maniere molto differenti: si può parlare di soggetto-oggetto, coscienza-dato, correlato noetico-noematico, essere-nel-mondo, linguaggio-referente ecc.; in generale il correlazionismo ha a che fare con oggetti-mondo³², oggetti in cui la discriminazione tra interno ed esterno assume caratteri paradossali. Ad es., consideriamo due delle principali forme assunte dalla correlazione nella filosofia novecentesca: il linguaggio e la coscienza. Da una parte, sembra che il pensiero non possa cogliere qualcosa al di fuori dei confini determinati da questi oggetti-mondo, poiché per poter pensare qualsiasi cosa occorre o poterne avere coscienza o poterla esprimere in un linguaggio; dall'altra, linguaggio e coscienza sembrano intrinsecamente volti all'esterno, poiché quando parliamo o abbiamo coscienza di qualcosa, non ci riferiamo, a meno che non stiamo compiendo un gesto riflessivo, alle nostre parole o alle nostre idee. Tutto è all'interno e tutto è esterno.

³¹ *DF*, p. 18.

³² L'espressione, ripresa da Meillassoux, è di Francis Wolff; cfr. il suo *Dire le monde*, Paris, Hachette, 2020.

A questo punto, l'argomentazione di Meillassoux procede partendo da una semplice constatazione. Da circa un secolo, sfruttando il decadimento radioattivo degli elementi intrappolati nelle rocce o nei minerali (ad es. il potassio 40 in argon) o misurando l'abbondanza relativa di alcuni isotopi (ad es. quelli dell'uranio e del piombo), la geologia storica ha acquisito lo statuto di scienza sperimentale passando da sistemi di datazione relativa a sistemi di datazione assoluta. Gli enunciati prodotti con questi nuovi metodi possono riguardare avvenimenti precedenti l'avvento della coscienza e della vita, ossia, nel lessico di Meillassoux, riferirsi a un passato *ancestrale*. La questione allora è la seguente: che interpretazione può fornire un correlazionista a enunciati di questo tipo? È possibile accedere a un passato esistito in sé precedente la comparsa di ogni soggettività? Certamente il geologo storico può esprimersi assumendo una posizione realistica nei confronti degli enunciati che ha prodotto, ma il filosofo avveduto non può attribuire significato al passato ancestrale indipendentemente dall'accesso che ne abbiamo. Deve comprendere che tale passato «è stato in realtà *proiettato* retrospettivamente dalla comunità scientifica a partire dal presente, e questo in nome delle stesse esperienze presenti che permettono le datazioni ancestrali. Siamo inclusi nelle strutture del nostro rapporto con il mondo ed è *all'interno* di tale rapporto che costruiamo una ancestralità anteriore alla nostra esistenza»³³. L'interpretazione correlazionista degli enunciati ancestrali non si discosta dall'impostazione trascendentale proposta da Kant nella *Critica della ragion pura*: gli eventi passati non sono reali in se stessi, ma solo in rapporto ad un'esperienza possibile. Il significato del passato non è altro che la possibilità di risalire una serie regressiva di percezioni possibili.³⁴ Ma che dire di un evento passato precedente

³³ Q. Meillassoux, *Métaphysique, spéculation, corrélation*, in Bernard Mabillet (a cura di), *Ce peu d'espace autour. Six essais sur la métaphysique et ses limites*, Chatou, Les Éditions de la Transparence, 2010; trad. it. di Emanuele Coccia, *Metafisica, speculazione, correlazione* [da ora MSC], in "Iride", a. XXII, n. 56, gennaio-aprile 2009, p. 91.

³⁴ Cfr. Immanuel Kant, *Critica della ragion pura*, a cura di Costantino Esposito, Milano, Bompiani, 2012, *Dialettica trascendentale*, Libro II *Delle inferenze dialettiche della ragion pura*, Cap. II *L'antinomia della ragion pura*, Sez. VI *L'idealismo trascendentale come chiave per la soluzione della dialettica cosmologica* (A 495), p. 739: «In questo modo si può dire che le cose reali del tempo passato siano date nell'oggetto trascendentale dell'esperienza; tuttavia, esse sono oggetti per me, e sono reali nel tempo passato, solo in quanto io mi rappresento il fatto che una serie regressiva di percezioni possibili (vuoi lungo il filo conduttore della storia, vuoi sulle tracce delle cause e degli effetti) secondo leggi empiriche – in una parola: il corso del mondo – conduce a una serie temporale trascorsa come condizione del tempo presente, e che essa in tal modo viene rappresentata come reale non in se stessa, ma solo nella connessione di un'esperienza possibile, cosicché tutti gli eventi trascorsi da tempo immemorabile prima della mia esistenza non significheranno altro che la possibilità del prolungamento della catena dell'esperienza, partendo dalla percezione presente, e ascendendo sino alle condizioni che la determinano nel tempo».

la costituzione di una qualsiasi soggettività trascendentale? Che senso ha ricostruire la regressione di una catena causale che non ha all'origine alcuna esperienza possibile?

Al fine di comprendere il discorso di Meillassoux, è bene tener presente che il problema dell'ancestralità non ha nulla a che fare con le classiche obiezioni sull'esistenza dei fenomeni non percepiti. A questo tipo di obiezioni il correlazionista può replicare sostenendo che i fenomeni non percepiti siano parte integrante del mondo dei soggetti. Il mondo non si dà mai *attualmente* e nella sua *totalità* a un soggetto: la donazione di un mondo è sempre fondata su un orizzonte inesauribile di esperienze possibili ed essenzialmente lacunose. Che il fenomeno non percepito non si dia attualmente in un'esperienza non comporta di certo che esso non faccia parte della realtà accessibile a un soggetto trascendentalmente inteso poiché ogni fenomeno non percepito è sempre ricostruibile in termini di esperienza *possibile*. Le cose, però, sembrano stare diversamente per un evento ancestrale. In questo caso, l'assimilazione del passato ancestrale alla classe dei fenomeni non percepiti è valida soltanto se si accetta la tacita premessa che la *lacuna di donazione* sia un caso particolare di *donazione lacunosa*. Il dato lacunoso in un mondo correlato a un soggetto trascendentale non pone alcun problema: un evento impercepito, prima della sua determinazione retrospettiva, è *stato* un'esperienza possibile. «Nell'ancestrale, invece, si pone per ipotesi che non ci fossero assolutamente soggetti, e dunque non solo esperienza attuale, ma nemmeno *esperienza possibile* – sia di orizzonte che di un qualsiasi possibile percettibile – perché non c'è possibile diverso da quello che «buca» un'esperienza *attuale* del mondo»³⁵. Alla luce di una serie di intuizioni estremamente diffuse sul rapporto tra passato, presente e futuro, il senso attribuito dal correlazionismo agli eventi ancestrali non può che apparire paradossale. Infatti, il passato ancestrale diviene un passato che non è mai stato presente; anzi, diviene un passato che in un qualche senso proviene in modo regressivo dal futuro.

L'ancestrale, dunque, pone un problema sostanziale alle rappresentazioni correlazioniste del senso della scienza, poiché pare impossibile attribuire condizioni di senso a questo tipo di enunciati prescindendo dal realismo spontaneo a cui aderiscono gli scienziati nel momento in cui producono le datazioni assolute degli oggetti misurati. Detto altrimenti, se la verità di un enunciato scientifico non deriva da un'adeguazione a

³⁵ MSC, p. 95.

un referente indipendente dal pensiero, ma si fonda su una esperienza riproducibile da ognuno, il modo corretto di comprendere un enunciato ancestrale non può essere “*x* è avvenuto *y* anni fa”, bensì “la comunità attuale degli scienziati ha ragioni oggettive per ritenere che *x* è avvenuto *y* anni fa”. Ma «*un enunciato ancestrale ha senso solo a condizione che il suo senso letterale sia anche il suo senso ultimo*»³⁶; nel momento in cui si sdoppia il senso dell’enunciato in conformità a un qualche credo correlazionista se ne sopprime il senso irrimediabilmente realista. Il correlazionismo, se praticato in maniera coerente e rigorosa, non dovrebbe condurre a una politica della doppia verità, a una qualche forma di compromesso in cui filosofia e scienza si rispettano senza toccarsi. Anzi, dato che sa per certo che ciò che un enunciato scientifico descrive non è mai potuto esistere nel modo in cui viene descritto, il correlazionista dovrebbe prefiggersi il compito di mostrare agli scienziati l’illusorietà, o per lo meno la natura feticistica, degli enunciati che producono.

Eccoci condotti a una duplice aporia: da una parte «ogni realismo è immediatamente distrutto dalla contraddizione pragmatica che esso sembra includere in modo inevitabile; ma, d’altra parte, ogni antirealismo sembra implicare una distruzione del senso della scienza, in quanto la scienza sembra farci scoprire una temporalità ancestrale che diventa “folle” alla luce del correlazionismo».³⁷ Come uscire da questa antinomia? I corni del dilemma sono sostanzialmente due: (i) la distruzione correlazionista del senso ancestrale, (ii) la contraddizione pragmatica commessa da ogni discorso realista. La soluzione proposta da Meillassoux consiste nel risolvere (ii) sostenendo che si può pensare una forma di *assoluto*, ossia che si può pensare, senza incorrere in alcuna contraddizione, ciò che esiste quando il pensiero non c’è. Solo accedendo a questa forma di assoluto, indipendente dalle nostre categorie mentali, dalla nostra esistenza o dalla possibilità di concepirlo, il contenuto degli enunciati ancestrali non diventa un controsenso. È solo grazie a questa forma di assoluto che è possibile render conto della capacità delle scienze sperimentali di produrre una conoscenza autentica dell’ancestrale.

³⁶ *DF*, p. 31.

³⁷ *MSC*, p. 96.

La posta in gioco è chiara: si tratta di identificare la nota caratteristica del discorso scientifico. Per Meillassoux non ci sono dubbi, ciò che contraddistingue la scienza moderna è la sua *forma matematica*. Solo il discorso matematico ha il potere di descrivere un mondo inumano, non correlato ad alcuna manifestazione, anteriore a qualsiasi esperienza. Solo gli enunciati formulabili in termini matematici designano le proprietà effettive di un evento ancestrale, poiché fanno a meno di qualsiasi qualità *secondaria*. In estrema sintesi, ciò che propone Meillassoux, è un ritorno a Descartes. Ciò che viene descritto in un enunciato ancestrale afferisce alle qualità *primarie*, proprietà che non hanno nulla a che fare con l'esistenza di un essere vivente e che possono essere descritte in termini matematici. La soluzione al problema dell'ancestralità poggia dunque sulla distinzione tra qualità primarie e secondarie; ma come giustificare tale distinzione in maniera non *dogmatica*? Ossia, come giustificare la portata assoluta del discorso matematico senza fondarla sull'esistenza di un ente assoluto³⁸? Detto altrimenti, l'efficacia delle matematiche nelle scienze naturali necessita di una fondazione metafisica? E in termini più generali, è possibile articolare un discorso sull'assoluto senza ricorrere a prove ontologiche che pretendano di dimostrare la necessità reale di un determinato ente?

Utilizzando il lessico introdotto in *Après la finitude*, possiamo riformulare in forma compatta le questioni precedenti. Con *speculazione* si intende ogni pensiero che pretenda di poter attingere a un assoluto; con *metafisica* ogni pensiero che pretenda di accedere a un ente assoluto, che ritenga di poter dimostrare che un ente determinato deve necessariamente esistere. Per definizione, dunque, ogni metafisica è speculativa, ma che dire della reciproca? L'obiettivo intorno a cui gravitano gli sforzi dei nuovi realisti è quello di stabilire che «*non ogni speculazione è metafisica: che non ogni assoluto è dogmatico, che è possibile ipotizzare un pensiero dell'assoluto che non sia assolutista*»³⁹.

³⁸ Nel caso di Descartes, il Dio perfetto, verace e garante dell'esistenza dei corpi estesi, ma il discorso riguarda ogni forma di dogmatismo che sostenga che «un certo ente determinato deve assolutamente essere, ed essere quale è: idea, atto puro, atomo, anima indivisibile, mondo armonizzato, Dio perfetto, Sostanza infinita, Spirito del mondo, Storia mondiale e così via», *DF*, p. 48.

³⁹ *Ivi*, p. 50

§ 5. *L'argomento scettico-fideista*

Sofferamoci brevemente sulla definizione di “metafisica”. Data la genericità di questa nozione, caratterizzata in termini di produzione di dimostrazioni di entità necessarie, metafisica finisce con il connotare una classe di fenomeni più vasta di quella tradizionalmente intesa. Nello specifico, se si adotta l’accezione che trova le sue origini nella psicologia dell’interesse di Hëlvetius, attraversa la critica della religione di Feuerbach e trova una formulazione matura nell’opera di Marx, possiamo identificare le varie *ideologie* come casi particolari di metafisica. In quanto reificazioni di idee prodotte a scopo autogiustificativo e razionalizzatore, il fine ultimo delle ideologie consiste nello stabilire che l’effettiva esistenza di un’istituzione o di una pratica non sia contingente, determinata da cause storiche ben precise, o frutto del caso, bensì che dipenda da ragioni necessarie, naturali, se non addirittura intrinsecamente razionali. La critica della metafisica dogmatica trova dunque il proprio analogo nella critica delle ideologie.

Ciò detto, è possibile precisare una delle ragioni teoriche che innervano il discorso di Meillassoux. Una volta assunto il correlazionismo come modello del rapporto tra pensiero e realtà, in che forma si declina la critica della metafisica dogmatica? O in termini più specifici, che forma assume la critica delle ideologie una volta assunta l’insuperabilità della correlazione? Prima di rispondere a queste domande, è bene aggiungere che il correlazionismo, per lo meno nella forma divenuta egemone nella contemporaneità, non si limita ad affermare che non è possibile accedere a un assoluto di tipo realista, ma rifiuta allo stesso modo ogni assolutizzazione della correlazione. Diversamente dall’idealismo speculativo o dal vitalismo che rintracciano nella correlazione il fondamento di un assoluto, il correlazionismo nega che si possa «liberare un fondamento necessario che permetta di ipostatizzare questa relazione reciproca del soggetto e del mondo, al di là della sua instaurazione in una comunità di individui mortali. Siamo sempre già in una correlazione che ci separa dall’assoluto, senza che essa stessa possa costituire un assoluto sostitutivo»⁴⁰. In breve, ogni impresa filosofica votata alla *deassolutizzazione* del pensiero può essere chiamata correlazionista.

Questa deassolutizzazione del pensiero è determinata da ciò che Meillassoux definisce *fatticità* delle forme correlazionali: non appena si dimostra l’impossibilità di

⁴⁰ MSC, p. 90.

determinare l'assoluta necessità delle invarianti che strutturano il mondo, si apre la possibilità che vi siano altre invarianti intrinsecamente diverse da quelle che ci sono date. Queste invarianti che regolano le nostre rappresentazioni, sebbene siano fisse e non sia possibile sperimentare una loro variazione, sono un *fatto*, e non un assoluto. Di primo acchito, potremmo dire che sono contingenti, ma Meillassoux si premura di distinguere la fatticità delle forme correlazionali dalla contingenza. Quando affermiamo che un evento o una cosa è contingente, siamo in possesso di un sapere positivo, sappiamo che le cose sarebbero potute andare diversamente da come sono andate, sappiamo che ci saremmo potuti comportare altrimenti da come abbiamo fatto. In altri termini: «la *contingenza* indica il fatto che le leggi fisiche consentono indifferentemente ad un avvenimento di prodursi o meno, permettendo così ad un ente di emergere, di sussistere o di perire».⁴¹ Le cose non stanno così per la fatticità: siamo in grado di *descrivere* il principio di causalità, il principio di non contraddizione o le forme imprescindibili della percezione, ma non siamo in grado né di pensare al di fuori di queste forme, ad es. un'estensione priva di colore o un essere non identico a se stesso, né di fondarle. Non si dà sapere positivo della fatticità, poiché «se la contingenza è il sapere del poter-essere-altro della cosa mondana, la fatticità è solo l'ignoranza del dover-essere-così della struttura correlazionale»⁴². Dunque, ciò che sostiene il correlazionista, non è l'effettivo cambiamento delle forme correlazionali, bensì l'impossibilità di escludere a priori una realtà completamente diversa da quella che ci è data. Dinanzi alla fatticità, ciò che esperiamo è il limite insuperabile della nostra finitudine, il fatto che ci si dia un mondo e che sia impossibile dire, nella stessa maniera in cui parliamo *del* mondo, il rapporto che il pensiero intrattiene *con* il mondo. La fatticità, dunque, marchia le nostre conoscenze sul mondo e conduce alla constatazione che è impossibile scegliere, mediante ragioni fondate, quali siano le invarianti che strutturano il mondo. «La fatticità è l'«irragione» (l'assenza di ragioni) di ciò che è dato come pure delle sue invarianti»⁴³.

Eccoci, finalmente, al cuore dell'argomentazione di Meillassoux, almeno per ciò che preme l'impostazione del presente lavoro. La fatticità, infatti, nel quadro correlazionista, ha come diretta conseguenza l'illegittimità di qualsivoglia critica volta a

⁴¹ *DF*, p. 55.

⁴² *Ibidem*.

⁴³ *Ivi*, p. 57.

mostrare l'irrazionalità di un discorso non razionale sull'assoluto. Il che significa che una credenza religiosa, un mito o un'affermazione mistica, non possono essere screditate in termini di irrazionalità, poiché tale irrazionalità pertiene ai limiti del discorso logico o scientifico. E dato che non esiste alcuna buona ragione per fondare il primato di questi regimi discorsivi nei confronti del mondo, è lecito, se non addirittura doveroso, riconoscere l'esistenza di regimi di senso incommensurabili con la razionalità scientifica. Ciò non comporta l'adesione a qualche posizione a-razionale, sia essa religiosa, poetica o mistica; il correlazionismo «non pronuncia alcun discorso positivo sull'assoluto, contentandosi di pensare i limiti del pensiero, limiti che per il linguaggio sono come una frontiera della quale si possa distinguere un solo versante», e minando «ogni pretesa della ragione di delegittimare una tale credenza in nome dell'impensabilità del suo contenuto»⁴⁴. Ogni critica degli assoluti svolta secondo i crismi di una ragione correlazionale non può che incappare nei limiti invalicabili che la costituiscono; il che comporta non la scomparsa degli assoluti, bensì la scomparsa della pretesa *razionale* di poter pensare gli assoluti. Se la fine della metafisica viene concepita solo nei termini di una deassolutizzazione del pensiero non ha alcun senso vagliare le credenze nell'assoluto secondo procedure razionali (come ad es. poteva avvenire ai tempi di Tommaso d'Aquino), è sufficiente che tali credenze si legittimino secondo regimi discorsivi propri; anzi, quello che alcune forme di filosofia correlazionista, ad es. postmoderne, sembrano esigere dai diversi assoluti religiosi, ideologici o metafisici è l'epurazione da qualsivoglia rivendicazione di razionalità nei contenuti di volta in volta sostenuti. Con le parole di Meillassoux: «*la fine della metafisica, annullando tutte le pretese della ragione sull'assoluto, ha preso la forma di un ritorno esasperato del religioso*. O ancora: la fine delle ideologie ha preso la forma di una vittoria piena della religiosità»⁴⁵. Il ritorno del religioso, ovviamente, non ha solo a che fare con gli sviluppi interni del pensiero filosofico occidentale – esistono cause storiche e sociologiche chiaramente irriducibili all'attività di un campo del sapere estremamente specialistico che ha perso sempre di più il ruolo egemonico svolto nei secoli precedenti – ma, secondo Meillassoux, «il fatto che il pensiero, sotto la spinta del correlazionismo, si sia precluso il diritto alla critica

⁴⁴ *Ibidem*.

⁴⁵ *Ivi*, p. 62.

dell'irrazionale nella sua rivendicazione dell'assoluto, non dovrebbe essere sottostimato quando si prende in considerazione questo fenomeno»⁴⁶.

Tirando le somme, possiamo dire che l'impossibilità di criticare e di giustificare razionalmente le nostre forme di vita e le nostre scelte fondamentali, a livello teoretico, poggia su un argomento scettico contro la pretesa della metafisica di avere accesso ad una verità assoluta in grado di fondare il valore della fede. E, conseguentemente, a livello pratico, la deassolutizzazione del pensiero sfocia in una posizione *fideistica* relativa ad una qualsiasi credenza; un fideismo che in qualche misura ammicca alle posizioni di Pascal, di Hamann o di Kierkegaard, ma solo nella misura in cui riesce a generalizzare il discredito della ragione privandosi del sostegno della credenza nel cristianesimo. Anzi, come rileva Meillassoux, si potrebbe sostenere che il nesso tra il fideismo "storico" e il suo erede "moderno" risieda essenzialmente nella decristianizzazione della ragione, ossia nella negazione di ogni pretesa ideologica e metafisica alla superiorità del cristianesimo rispetto agli altri culti.⁴⁷

⁴⁶ *Ibidem*.

⁴⁷ A tal proposito, sebbene in nota, è di particolare interesse prendere in esame un passo dell'enciclica *Fides et ratio* di papa Giovanni Paolo II. Nelle righe che seguono, in maniera più o meno approssimativa, è possibile rilevare una diagnosi del ruolo e del destino della filosofia contemporanea ascrivibile alle correnti correlazioniste comparabile a quella avanzata da Meillassoux. Ovviamente, Giovanni Paolo II non è una fonte diretta di Meillassoux o di qualche altro filosofo realista speculativo. Riportando questo passo, l'intento è di evidenziare i punti comuni: arbitrarietà del pluralismo, diffusione del relativismo, curvatura e ripiegamento esistenziale, linguistico ed ermeneutico del pensiero filosofico, scomparsa della verità come trascendenza. Sebbene proposte da posizioni apparentemente opposte, la diagnosi del presente e la conseguente critica del fideismo paiono muoversi all'interno di uno spettro comune. Anticipando ciò che segue, possiamo già affermare che una tale vicinanza nelle critiche non sia una mera coincidenza o un equivoco, ma poggi sull'identico ruolo svolto all'interno di un preciso conflitto ideologico la cui posta in gioco è il riconoscimento del *senso dell'autorità*. «Senza dubbio la filosofia moderna ha il grande merito di aver concentrato la sua attenzione sull'uomo. A partire da qui, una ragione carica di interrogativi ha sviluppato ulteriormente il suo desiderio di conoscere sempre di più e sempre più a fondo. Sono stati così costruiti sistemi di pensiero complessi, che hanno dato i loro frutti nei diversi ambiti del sapere, favorendo lo sviluppo della cultura e della storia. L'antropologia, la logica, le scienze della natura, la storia, il linguaggio..., in qualche modo l'intero universo del sapere è stato abbracciato. I positivi risultati raggiunti non devono, tuttavia, indurre a trascurare il fatto che quella stessa ragione, intenta ad indagare in maniera unilaterale sull'uomo come soggetto, sembra aver dimenticato che questi è pur sempre chiamato ad indirizzarsi verso una verità che lo trascende. Senza il riferimento ad essa, ciascuno resta in balia dell'arbitrio e la sua condizione di persona finisce per essere valutata con criteri pragmatici basati essenzialmente sul dato sperimentale, nell'errata convinzione che tutto deve essere dominato dalla tecnica. È così accaduto che, invece di esprimere al meglio la tensione verso la verità, la ragione sotto il peso di tanto sapere si è curvata su se stessa diventando, giorno dopo giorno, incapace di sollevare lo sguardo verso l'alto per osare di raggiungere la verità dell'essere. La filosofia moderna, dimenticando di orientare la sua indagine sull'essere, ha concentrato la propria ricerca sulla conoscenza umana. Invece di far leva sulla capacità che l'uomo ha di conoscere la verità, ha preferito sottolinearne i limiti e i condizionamenti. Ne sono derivate varie forme di agnosticismo e di relativismo, che hanno portato la ricerca filosofica a smarrirsi nelle sabbie mobili di un generale scetticismo. Di recente, poi, hanno assunto rilievo diverse

L'assoluto, viene così a frazionarsi entro le molteplici e indifferenziate credenze religiose, tutte ugualmente legittime dal punto di vista della verità e del sapere, dato che si limitano a voler essere *solo* delle credenze. Se vi è una verità ultima, l'unica a poterla cogliere sarà la fede, non il pensiero. La critica scettico-fideista alla metafisica può così essere impugnata da chiunque voglia delegittimare le analisi e le valutazioni dei contenuti delle credenze di fede condotte secondo criteri realistici: il pensiero, esautorato delle sue pretese universalizzanti, finisce con l'essere subordinato alla tolleranza e alla pietà, unici sentimenti in grado di far fronte a un politeismo indiscriminato e foriero di conflitti potenzialmente irrisolvibili. Ne deriva che la condanna del fanatismo, o la semplice incredulità di fronte a una professione di fede, devono limitarsi a criticare gli effetti pratici, etico-politici, di una credenza, assumere la forma del biasimo moralizzatore ed evitare accuratamente di intaccare i contenuti di fede in nome della loro presunta falsità. Il che, inevitabilmente, relega le critiche al ritorno del religioso all'impotenza, poiché «se niente di assoluto è pensabile, non si vede perché le peggiori violenze non potrebbero venir giustificate in nome di una trascendenza accessibile solo a pochi eletti»⁴⁸.

Ovviamente, così come non ha alcun senso tacciare di dogmatismo ideologico ogni metafisico, così non ha alcun senso accusare di fanatismo religioso ogni correlazionista. Ciò che bisogna rilevare, però, è il modo in cui le posizioni fondamentali della metafisica si possono ritrovare nei meccanismi di razionalizzazione delle ideologie (se una cosa è, allora dev'essere) o delle credenze oscurantiste (può essere che vi sia un Completamente Altro inaccessibile al pensiero). Secondo questa linea argomentativa, «il

dottrine che tendono a svalutare perfino quelle verità che l'uomo era certo di aver raggiunte. La legittima pluralità di posizioni ha ceduto il posto ad un indifferenziato pluralismo, fondato sull'assunto che tutte le posizioni si equivalgono: è questo uno dei sintomi più diffusi della fiducia nella verità che è dato verificare nel contesto contemporaneo. A questa riserva non sfuggono neppure alcune concezioni di vita che provengono dall'Oriente; in esse, infatti, si nega alla verità il suo carattere esclusivo, partendo dal presupposto che essa si manifesta in modo uguale in dottrine diverse, persino contraddittorie tra di loro. In questo orizzonte, tutto è ridotto a opinione. Si ha l'impressione di un movimento ondivago: la riflessione filosofica mentre, da una parte, è riuscita a immettersi sulla strada che la rende sempre più vicina all'esistenza umana e alle sue forme espressive, dall'altra, tende a sviluppare considerazioni esistenziali, ermeneutiche o linguistiche che prescindono dalla questione radicale circa la verità della vita personale, dell'essere e di Dio. Di conseguenza, sono emersi nell'uomo contemporaneo, e non soltanto presso alcuni filosofi, atteggiamenti di diffusa sfiducia nei confronti delle grandi risorse conoscitive dell'essere umano. Con falsa modestia ci si accontenta di verità parziali e provvisorie, senza più tentare di porre domande radicali sul senso e sul fondamento ultimo della vita umana, personale e sociale. È venuta meno, insomma, la speranza di poter ricevere dalla filosofia risposte definitive a tali domande.» Giovanni Paolo II, *Lettera enciclica Fides et ratio del sommo pontefice Giovanni Paolo II ai vescovi della chiesa cattolica circa i rapporti tra fede e ragione*, Città del Vaticano, Editrice L'Osservatore Romano, 1998, pp. 9-11.

⁴⁸ DF, p. 64.

fanatismo contemporaneo non deve esser considerato come il semplice risorgere di credenze arcaiche in violenta opposizione alla ragione occidentale, perché esso è in realtà *l'effetto* della razionalità critica, e ciò proprio in ragione – è opportuno sottolinearlo – della forza *effettivamente emancipatrice* di quest'ultima»⁴⁹.

Finalmente, possiamo cogliere con chiarezza la posta in gioco della critica del correlazionismo e dell'implicazione che lega inestricabilmente metafisica e assoluto: si tratta niente di meno che dei presupposti del senso critico. Il correlazionismo, non riuscendo a discriminare dogmatismo e verità, ricade nella più classica delle posizioni scettiche, incapace di contrastare i vari fanatismi con le armi della critica razionale. Ciò che conta, secondo Meillassoux, è evitare di far tutta l'erba un fascio: contro il dogmatismo bisogna restar fermi nel rifiutare ogni assoluto metafisico, «ma contro la violenza ragionata dei vari fanatismi, occorre che il pensiero ritrovi *un po' di assoluto*. Quanto basta, in ogni caso, per contrastare le pretese di coloro che pretendono di esserne i depositari esclusivi, solo in virtù di una qualche rivelazione»⁵⁰.

§ 6. Un esempio: la crisi di legittimità degli esperti scientifici

Per il momento non occorre proseguire la presentazione delle posizioni sostenute in *Après la finitude*. I motivi per cui ci siamo dedicati a ricostruire le tesi e le argomentazioni di Meillassoux in maniera così approfondita sono, in particolare, tre: innanzitutto, la caratterizzazione dell'obiettivo polemico e polarizzante incarnato dal correlazionismo, soprattutto nella sua veste radicale e, per così dire, "postmoderna"; in secondo luogo, la consapevole esposizione delle ricadute pratiche conseguenti un uso scettico e tollerante della ragione; infine, il ritorno a una posizione cartesiana incentrata sulla matematizzazione della natura. Nel prosieguo, cercheremo di affrontare e ridefinire i punti di interesse sollevati, cercando di rilevare alternative all'impostazione del discorso meillassouxiano.

⁴⁹ *Ivi*, p. 66.

⁵⁰ *Ivi*, p. 67.

Prescindendo dalla peculiarità degli enunciati ancestrali – rompicapo metafisico elaborato in funzione di una più chiara esplicitazione delle possibilità della scienza moderna – è bene trattare i primi due punti in risonanza l'uno con l'altro. In effetti, a che pro interessarsi a una critica del correlazionismo se non venissero riconosciute in quest'ultimo le caratteristiche di un pensiero irresponsabile, involuto nelle pieghe dello scetticismo e incapace di far fronte a usi spregiudicati della ragione da parte di istanze sociali arroccate in fanatismi sordi a qualsivoglia forma di dialogo critico?

Sebbene non venga detto espressamente da Meillassoux, è chiaro che il fideismo scettico può assumere, nell'arena sociale contemporanea, numerose forme. Quella che più ci interessa, in stretta assonanza con quanto esposto nel primo paragrafo, ha a che fare con la crisi di legittimità nel dibattito pubblico degli esperti scientifici. Che si tratti di temi legati all'ambiente, al corpo, alla salute, ai vaccini, alle cure alternative, al benessere personale, alle cosiddette grandi opere, all'industria agroalimentare, ecc., l'*expertise* scientifica viene sempre più percepita come un agente patogeno da cui è necessario difendersi. La carenza di fiducia verso le fonti tradizionali del sapere ha ben più di una somiglianza con la proliferazione frammentaria degli assoluti di cui parla Meillassoux. Anzi, qualora si associasse alle istituzioni scientifiche e ai membri che le costituiscono (comunità scientifiche, centri di ricerca statali o internazionali, fondazioni private, università) una funzione culturale, l'atteggiamento nei confronti della scienza potrebbe esser visto come un caso particolare del politeismo contemporaneo. Il paragone è ovviamente impreciso, ma a livello di percezione sociale, o meglio, a livello di quella percezione imprecisa, vaga e multisensoriale determinata dall'interazione tra il mondo della scienza, gli apparati politici, il sistema dei media e l'opinione pubblica, l'analogia pare reggere. Tuttavia, sorgono alcune domande: se le diverse teorie scientifiche e pseudoscientifiche corrispondono alle diverse religioni che costellano il ritorno del religioso contemporaneo, chi svolge il ruolo della ragione critica laica? A che livello si innestano e fioriscono le argomentazioni scettico-fideiste? Dove possiamo rintracciare gli effetti perversi di una ragione emancipatrice ormai incapace di criticare con capacità di giudizio la realtà in cui è immersa?

È difficile rispondere in maniera netta a queste domande. Alcuni utili suggerimenti possono venirci da un recente lavoro di Giuseppe Tipaldo⁵¹.

In primo luogo, in controtendenza con spiegazioni estremamente diffuse, è bene rilevare che le ragioni del dissenso e dell'ostilità nei confronti delle istituzioni scientifiche non risiedono nella supposta ignoranza di chi protesta. A meno che non si intenda in termini estremamente ristretti e pressoché specialistici l'alfabetizzazione scientifica richiesta a un cittadino per comprendere un dibattito tecnoscientifico su istanze di interesse pubblico, la tensione tra esperti e opinione pubblica non pare essere associata solo a insufficienze nella volgarizzazione della scienza. Diversamente, se la carenza di conoscenze fosse la causa principale della sfiducia dei cittadini nei confronti della scienza, le ricerche sociologiche dovrebbero rilevare almeno una delle seguenti condizioni: (i) crescita dell'analfabetismo scientifico negli ultimi decenni; (ii) correlazione negativa fra atteggiamento ostile nei riguardi di un prodotto ideato dagli esperti (protocollo ufficiale di cura, dispositivo medico-chirurgico, lavorato alimentare, ecc.) e livello di alfabetizzazione; (iii) correlazione negativa fra atteggiamento ostile nei riguardi di un prodotto ideato dagli esperti e titolo di studio⁵². Ebbene, nessuna di queste condizioni trova riscontro nelle ricerche condotte in Italia e nel resto d'Europa negli ultimi anni⁵³. Anzi, la spiegazione fondata sull'ignoranza si dimostra talmente fragile e inadeguata da venir smentita in due dei principali campi, sostanzialmente differenti, su cui, ormai da diversi anni, si consuma il conflitto per la legittimità dell'*expertise* tecnoscientifico: le proteste contro le grandi opere, storicamente associate all'ambientalismo (termovalorizzatori, centrali nucleari, ecc.) e le proteste antivaccinali. Nel primo caso, nonostante le difficoltà insite in questo tipo di ricerche (mancanza di rilevazioni puntuali per ciascuno dei numerosi episodi di tensione tra scienza e politica;

⁵¹ Giuseppe Tipaldo, *La società della pseudoscienza*, Bologna, Il Mulino, 2020.

⁵² Cfr. G. Tipaldo, *La società della pseudoscienza*, cit., cap. 6, paragrafo 2; in particolare pp. 196-197 in cui vengono esposti i limiti metodologici con cui viene rilevata e misurata l'alfabetizzazione scientifica. In breve, queste ricerche consistono nella somministrazione a un campione di intervistati di «una batteria di domande su nozioni elementari di scienza, come “il sole è un pianeta o una stella?”, “gli elettroni sono più grandi o più piccoli degli atomi?”, “gli antibiotici uccidono solo i batteri o anche i virus?”, e altre ancora di registro simile». Ovviamente, sul piano epistemologico sorgono non pochi dubbi sulla legittimità di queste ricerche, soprattutto «per via dell'eccessiva semplificazione con cui è liquidata la conoscenza scientifica, seppur di base, appiattita sull'idea che il sapere consista per lo più nell'acquisizione di nozioni». Ciononostante, l'alfabetizzazione rimane ancora l'indicatore più diffuso nella letteratura internazionale per misurare il livello di comprensione scientifica da parte di un pubblico non esperto.

⁵³ Cfr. G. Tipaldo, *La società della pseudoscienza*, cit., pp. 197-207.

eterogeneità e specificità di ogni caso che riesce a inserirsi nei canali *mainstream*), la letteratura sociologica tende ad evidenziare che i cittadini che hanno partecipato a proteste pubbliche contro le grandi opere (si tratti di cortei, manifestazioni di piazza, sit-in, occupazioni, ecc.) hanno in media una preparazione scientifica di base migliore degli altri⁵⁴. Nel secondo caso, diversi studi italiani ed internazionali ravvisano una relazione inversa tra il livello di istruzione dei genitori e la propensione alla vaccinazione dei figli; più si è istruiti, più si tende ad evitare il supporto dei presidi istituzionali sul territorio, preferendo ricercare documentazione sui potenziali rischi della vaccinazione su Google, Facebook e Twitter⁵⁵.

L'antivaccinismo, inoltre, può essere un utile banco di prova per valutare l'effettiva adeguatezza del paragone che abbiamo rintracciato tra crisi della legittimità degli esperti tecnoscientifici e ritorno del religioso. Indubbiamente, la storia dell'antivaccinismo è intricata, sfaccettata e irriducibile a ricostruzioni lineari e valide in ogni tempo e luogo. Anche solo una veloce scorsa agli eventi che hanno caratterizzato le proteste contro la vaccinazione nel XIX e nel XX secolo mostra la mutevolezza e la molteplicità dei piani di pubblica rilevanza che hanno determinato, di volta in volta, la costruzione del sentire comune nei confronti della pratica vaccinale⁵⁶. Un elenco, senza

⁵⁴ Cfr. G. Tiplido, *Le "grandi opere" del fuoco. Uno studio sociologico longitudinale sull'insediamento di un inceneritore di rifiuti a Torino*, in "Culture della Sostenibilità", 11, 1, 2013, pp. 43-63; G. Tiplido e F. Paniè, *La scienza su un binario morto? Comunicazione ed expertise nei conflitti sulle grandi opere: il «caso Tav»*, in "Culture della Sostenibilità", 12, 2, 2013, pp. 201-214.

⁵⁵ Fra i numerosi studi citati nel lavoro di Tiplido, cfr. Censis, *La cultura della vaccinazione in Italia. Un'indagine sui genitori*, Roma, 2014; Ihwo (Italian Health Web Observatory), *I vaccini per l'infanzia sul web*, Roma, 2018; J. S. Gullion, L. Henry e G. Gullion, *Deciding to Opt Out of Childhood Vaccination Mandates*, in "Public Health Nursing", 25, 5, 2008, pp. 401-408; S. L. Rosenthal, R. Rupp, G. D. Zimet, H. M. Meza, M. L. Loza, M. B. Short e P.A. Succop, *Uptake of Hpv Vaccine: Demographics, Sexual History and Values, Parenting Style, and Vaccine Attitudes*, in "Journal of Adolescent Health", 43, 3, pp. 239-245. Inoltre, per una rilevanza del cosiddetto "alfabetismo scientifico" e i diversi approfondimenti sui temi della salute e dell'informazione, cfr. i lavori dell'*Osservatorio Scienza Tecnologia e Società*, in particolare i numeri del 2018, del 2021 e del 2022: G. Pellegrini (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2018*, Bologna, Il Mulino, 2018; G. Pellegrini e B. Saracino (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2021*, Bologna, Il Mulino, 2021; G. Pellegrini e A. Rubin (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2022*, Bologna, Il Mulino, 2022.

⁵⁶ Cfr. S. Blume, *Anti-Vaccination Movements and Their Interpretations*, in «Social Science & Medicine», 62, 3, pp. 628-642, 2006; G. A. Poland e R. M. Jacobson, *Understanding Those Who Do Not Understand: A Brief Review of the Anti-Vaccine Movement*, in "Vaccine", 19, 17-19, pp. 2440-2445, 2001; R. E. Spier, *Perception of Risk of Vaccine Adverse Events: A Historical Perspective*, in "Vaccine", 20, Suppl. I, pp. S78-S84, 2001; S. Tafuri, D. Martinelli, R. Prato, C. Germinario, *Dalla lotta per la libertà alla negazione dell'evidenza: storia dei movimenti anti-vaccinisti in Europa*, in "Annali di Igiene, Medicina Preventiva e di Comunità", 23, 2, 2011, pp. 93-99; R. M. Wolfe e L. K. Sharp, *Anti.vaccinationists past and present*, in "British Journal of Medicine", 325 (7361), 2002, pp. 430-432.

alcuna pretesa di sistematicità, completezza e metodo – la cui sensatezza poggia unicamente sullo scopo che ci prefiggiamo, ossia rendere al meglio le tensioni che attraversano la percezione del senso comune – può aiutare a farsi un’idea della complessità della questione antivaccinale: l’obiezione di coscienza, la libertà di opinione, la necessità di prevenire e contenere le emergenze sanitarie, le ragioni a sostegno di provvedimenti di igiene pubblica (difficilmente dissociabili, per lo meno a livello di percezione sociale, dalla loro originale natura di “polizia medica”), le preoccupazioni per la salute dei propri figli, gli interessi economico-finanziari difesi dalle aziende farmaceutiche o dalle imprese statali, i limiti della medicina tradizionale e i benefici delle medicine alternative, sono solo alcuni degli argomenti che si affastellano, spesso confondendosi e aggrovigliandosi, nella discussione sul tema. Come orientarsi in questo coacervo di problemi e individuare un analogo delle argomentazioni scettico-fideiste?

Innanzitutto, per i nostri scopi, è bene limitarsi alle forme contemporanee della protesta antivaccinista, distinguendole, da una parte, dai movimenti, le associazioni e i rifiuti di sottoporsi a vaccinazione nati in Europa e nel Nord America tra il 1853 e il 1898, dall’altra, dai fronti antivaccinisti sorti in diverse parti del mondo tra il 1970 e il 1980⁵⁷.

⁵⁷ Una rassegna degli eventi salienti, e delle loro interpretazioni, può essere ricostruita a partire dagli articoli citati nella nota precedente. A titolo orientativo, riportiamo una breve cronologia: nel 1853 il *Vaccination Act* rende obbligatoria la vaccinazione per tutti i neonati entro il terzo mese di vita, i genitori inadempienti sono passibili di sanzioni pecuniarie e di reclusione; il *Vaccination Act* del 1867 estende l’obbligo fino all’età di 14 anni, con sanzioni cumulative in caso di inadempienza, e introduce il carcere per chiunque pratici la violazione, un metodo di protezione dal vaiolo adoperato prima della vaccinazione jenneriana. A partire dall’emanazione della legge del 1853 esplodono numerose rivolte a Ipswich, Henley, Mitford e altre città inglesi; nel 1853 nasce l’*Anti-Vaccination League* a Londra, seguita nel 1867 dall’*Anti-Compulsory Vaccination League*. Movimenti analoghi sorgono in Europa; emblematico, a tal proposito, il caso svedese in cui la popolazione di Stoccolma decide, a partire circa dal 1870, di rifiutare la vaccinazione antivaiolosa provocando una caduta della copertura vaccinale (intorno al 90% nel resto della Svezia) al 40%; nel 1874, un’epidemia di vaiolo induce le autorità civili a ordinare la vaccinazione di massa dei cittadini per arrestare l’epidemia. Nel 1869 viene fondata la *Leicester Anti-vaccination League* che contesta l’obbligo vaccinale ritenendo che la lotta contro il vaiolo debba basarsi su un insieme di pratiche alternative, il cosiddetto “metodo di Leicester”: tracciamento tempestivo dei casi, isolamento e quarantena dei malati, sorveglianza dei contatti, pulizia ed eventuale distruzione delle suppellettili contaminate. Nel 1885, in seguito ad una manifestazione che vede la partecipazione di circa 100000 persone a Leicester, il governo inglese nomina una *Royal Commission*, le cui raccomandazioni verranno comprese nel *Vaccination Act* del 1898: mantenimento dell’obbligo vaccinale, abolizione delle sanzioni previste nelle leggi del 1853 e del 1867 e introduzione, per la prima volta nella storia della legislazione inglese, del concetto di “obiezione di coscienza”. Per quanto riguarda il XX secolo, di particolare interesse per le numerose affinità con i movimenti contemporanei, è la costituzione, in varie parti del mondo (UK, Irlanda, Unione Sovietica, Giappone), di fronti antivaccinisti a partire dal 1970. Sulla base dei risultati di diversi studi la somministrazione del vaccino anti-pertosse a cellule intere viene associata a gravi disturbi neurologici, leucemia e morti, la contestazione antivaccinale diventa un vero e proprio caso mediatico, venendo pubblicizzata su giornali, radio e televisione. La copertura vaccinale anti-pertosse si abbassa drasticamente, passando da medie dell’80% al 20-30%; fra il 1977 e il 1989 scoppiano diverse epidemie; da segnalare

Nonostante questi movimenti abbiano dato origine a pratiche, credenze e argomentazioni che si sono sedimentate nella memoria collettiva, tornando in auge con leggere variazioni in funzione del contesto in cui vengono calate, riteniamo che solo il movimento antivaccinista contemporaneo esemplifichi alcune delle caratteristiche che rendono plausibile l'accostamento con lo scetticismo-fideista individuato da Meillassoux. Secondo numerosi commentatori, la reviviscenza del movimento antivaccinista nel XXI secolo deve essere ricondotta alla pubblicazione di un articolo di Andrew Wakefield su *The Lancet* nel 1998. In base ad uno studio effettuato su dodici bambini, l'autore concludeva che la somministrazione del vaccino anti-MPR (comunemente noto come "trivalente" o "vaccino morbillo, parotite, rosolia) era alla base dell'insorgenza di autismo e di alcune forme di colite. Nonostante la ritrattazione da parte di nove dei dodici coautori e il ritiro della pubblicazione da parte della rivista⁵⁸, la falsa credenza che associa ai vaccini un elevato rischio di contrarre patologie, *in primis* l'autismo, sopravvive, si diffonde online e influenza in maniera pressoché irreversibile l'immaginario collettivo.

Al di là delle critiche tradizionali legate a questioni come la sicurezza dei vaccini (presunte reazioni avverse, presenza di sostanze nocive, insorgenza di allergie, ecc.), il numero eccessivo di vaccinazioni per i neonati, le presunte alternative o la libertà di scelta, la peculiarità del movimento antivaccinista contemporaneo, per quel che ci riguarda, è la comparsa pervasiva di due motivazioni: da una parte, «un'elevata sfiducia

quella inglese, 100000 casi notificati e 36 morti, e quella giapponese, 13000 casi notificati e 41 morti. Sul caso di Leicester, cfr. D. L. Ross, *Leicester and the anti-vaccination movement, 1853-1889*, in "Transactions of Leicester Archaeological and Historical Society", 43, 1967-1968, pp. 35-44 e D. Porter e R. Porter, *The Politics of Prevention: Anti-vaccinationism and Public Health in Nineteenth-century England*, in "Medical History", 32, 1988, pp. 231-252. Sulle crisi legate al vaccino anti-pertosse, cfr. E. J. Gangarosa, A. M. Galazka, C. R. Wolfe, L. M. Phillips, R. E. Gangarosa, E. Miller E, R. T. Chen, *Impact of anti-vaccine movements on pertussis control: the untold story*, in "The Lancet", 351(9099), 1998, pp. 356-61, e, con attenzione alle specificità del caso inglese, G. A. Millward, *Disability Act? The Vaccine Damage Payments Act 1979 and the British Government's Response to the Pertussis Vaccine Scare*, in "Social History of Medicine", 30(2), 2017, pp. 429-447.

⁵⁸ I problemi dell'articolo di Wakefield sono molteplici: si va dall'esiguità e inadeguatezza del campione (alcuni dei pazienti era stati diagnosticati come autistici tempo prima della somministrazione del vaccino) alla manomissione dei tessuti intestinali (da fisiologici a patologici, falsificando i risultati delle endoscopie), dal conflitto di interesse (deposito nel 1997 di domanda di brevetto per un nuovo metodo di produzione dei tre vaccini, da somministrare separatamente; commissione della ricerca da parte di un gruppo di avvocati che intendevano condurre azioni legali contro le case farmaceutiche produttrici del vaccino anti-MPR) al comportamento non etico (la ricerca era priva di autorizzazione da parte del comitato etico dell'ospedale in cui lavorava); infine, a livello metodologico, è bene rilevare la confusione tra successione temporale e associazione causale. Cfr. P. Offit, S. Offit, *Communicating science to the public: MMR vaccine and autism*, in "Vaccine", 22, 1, 2003, pp. 1-6.

nella comunità medica per via degli interessi che la pervadono», dall'altra, la pretesa, «di poter interagire *alla pari* con qualsiasi esperto, avocando a sé il diritto di valutare l'opportunità della vaccinazione»⁵⁹.

Si potrebbe obiettare che queste motivazioni fossero presenti sin dalle origini del movimento antivaccinista del XIX secolo. In effetti, una lettura, pur sommaria, della pubblicistica antivaccinale – dal *The Vaccination Inquirer* alla *Story of a great delusion* di William White, sorta di compendio dell'antivaccinismo ottocentesco – mostra come una delle accuse più ricorrenti verso il personale medico fosse proprio quella legata agli interessi economici derivati dalla vaccinazione; per non parlare della campagna diffamatoria operata nei confronti di Edward Jenner – il medico cui si deve l'introduzione del vaccino contro il vaiolo – ritratto come un ciarlatano privo di scrupoli e in cerca di un affare su cui lucrare. In secondo luogo, l'atteggiamento deferente e non curante rispetto alle direttive degli esperti potrebbe essere imputato alla libertà di scelta rivendicata nelle questioni medico-sanitarie. L'autodeterminazione sul proprio stato di salute e su quello dei propri figli sarebbe assoluta, al di là delle forme razionali di giudizio: qualsiasi forma di intervento in tale sfera risulterebbe una violenza illegittima, fondata su un principio di autorità ingiustificabile.

Tali critiche hanno un peso e non possono essere certo trascurate. Manca, però, un ulteriore tassello per caratterizzare in maniera adeguata le forme contemporanee di protesta antivaccinale, ossia «l'atteggiamento schizofrenico nei confronti della scienza: tanto si tende a guardare con sospetto a rappresentanti e ritrovati mainstream, quanto si è invece disposti ad accogliere con cieca creduloneria stravaganti o truffaldine “alternative”, le cui basi pseudoscientifiche sono prive di attendibilità»⁶⁰. In questo caso, una replica da parte della tesi della continuità tra le proteste ottocentesche e le riprese contemporanee è possibile, ma ben più fragile. Difatti, se si assume la protesta antivaccinale di Leicester degli anni 1870-1880 come esemplare delle contestazioni ottocentesche, si potrebbe sostenere che il rifiuto della somministrazione del vaccino fosse fondato non tanto sulla diffidenza di un prodotto percepito come rischioso e associato a obblighi, sanzioni e punizioni ingiuste, quanto sull'adozione di un metodo

⁵⁹ *Ivi*, p. 206; inoltre, cfr. Tom Nichols, *La conoscenza e i suoi nemici. L'era dell'incompetenza e i rischi per la democrazia*, Roma, Luiss University Press, 2018.

⁶⁰ *Ivi*, p. 17.

alternativo per contenere ed eliminare il vaiolo mediante il tracciamento tempestivo dei casi, l'isolamento e la quarantena dei malati, la sorveglianza dei contatti, la pulizia e l'eventuale distruzione delle suppellettili contaminate, in breve, il cosiddetto "metodo di Leicester"⁶¹. È difficile sostenere che l'alternativa difesa strenuamente dai cittadini di Leicester sia completamente irrazionale o frutto di una manipolazione delle credenze volta a favorire l'utilizzo di rimedi bizzarri e pseudoscientifici; diversamente per i casi contemporanei, in cui la vendita di farmaci, diete, integratori e procedure come la terapia chelante e l'ossigenoterapia iperbarica vengono proposti e venduti come cure ai presunti danni causati dai vaccini.

Detto ciò, perché non imputare alle forme contemporanee di protesta antivaccinale un ritorno a credenze superstiziose? Siamo certi che l'analogia con la spiegazione del ritorno del religioso formulata da Meillassoux risulti adeguata?

Per rispondere a queste domande, è necessario perfezionare ed estendere il paragone con il politeismo suggerito all'inizio del paragrafo. In una società della conoscenza, tecnologicamente avanzata e specializzata come la nostra, i discorsi scientifici rispondono a esigenze che travalicano quelle strettamente conoscitive. In sé la verità non è dotata di alcuna forza intrinseca. Ciononostante, esiste una forza della fede nella verità, ossia della credenza in quel che appare conforme all'idea di ciò che viene riconosciuto socialmente come scientifico. Questa discrepanza tra credenza e verità, comporta, da parte di ogni discorso che si pretenda scientifico, l'impegno a produrre un *effetto di scienza* e, allo stesso tempo, una lotta tra le rappresentazioni sociali la cui posta in gioco è la possibilità di stabilire le norme rispetto a cui una scienza viene riconosciuta come tale. In assenza di una qualche forma di realtà capace di porre freno alla dissociazione tra discorso e retorica scientifica, la possibilità che si producano finzioni di scienza è più che probabile. In altre parole, qualunque finzione può appropriarsi, mediante emulazione, dell'effetto di scienza riconosciuto come dominante in un dato momento storico e in una data situazione sociale.

Nel nostro caso specifico, lo scontro tra scienza *mainstream* e pseudoscienza esemplifica le caratteristiche principali di una lotta per lo status di scientificità.

⁶¹ Cfr. S. M. F. Fraser, *Leicester and smallpox: the Leicester method*, in "Medical History", 24, 1980, pp. 315-332.

Nonostante la pseudoscienza possa godere di tale status solo in maniera parassitaria, nulla, a livello ontologico, impedisce ad alcuni agenti sociali di riporre la propria fiducia in una finzione capace di suscitare un effetto di scienza appropriato. Ora, è sufficiente associare alle diverse fazioni in lotta, comprese quelle pseudoscientifiche, il ruolo di setta, di eresia o di ortodossia ed ecco che il paragone con il politeismo risulta perspicuo e pertinente.

Dato che dal punto di vista razionale, la norma che sancisce i criteri di validità di un discorso è soggetta a un conflitto in divenire, la presa di posizione da parte di un agente sociale all'interno del campo scientifico, in assenza di motivi di interesse legate al proprio capitale simbolico, sociale o economico, diventa completamente arbitraria e irragionevole. Dinanzi a una controversia scientifica, la condizione di osservatore esterno è l'unica in grado di giustificare in qualche misura il comportamento degli agenti che prendono parte alla disputa. Non appena si entri nel gioco delle parti, qualsivoglia argomentazione razionale perde valore, divenendo, in fondo, solo l'epifenomeno razionalizzato della violenza simbolica esercitata nello scontro per l'egemonia. Pertanto, qualunque enunciato venga sostenuto all'interno di un campo, diciamo quello della comunità medica, ad es. "il vaccino MPR non causa l'autismo", sarà accompagnato da un semplice codicillo posizionato in fondo alla frase, ossia "il vaccino MPR non causa l'autismo – *per la comunità di medici X*". Qualora la validità di tale enunciato fosse negata da una comunità di medici Y, il confronto tra le parti non assumerebbe la forma di un dialogo conoscitivo, bensì verrebbe sovradeterminato da una drammatizzazione politica secondo le linee dello scontro tra minoranza e maggioranza, conservatori e riformisti, conservatori e rivoluzionari, ecc. Ragion per cui, la contestazione non avverrà direttamente sul contenuto, ma procederà attraverso la critica della posizione di enunciazione da cui tale enunciato è stato proferito.

Qualcuno potrebbe obiettare che il modello appena illustrato – ascrivibile a una qualche forma di costruttivismo radicale – non colga in alcun modo il fenomeno della protesta antivaccinale. Il grado di astrazione richiesto per elaborare una spiegazione sociologica di questo tipo esulerebbe dalle capacità della popolazione antivaccinista. In fin dei conti, chi si oppone alla vaccinazione è solo ignorante, arrogante e privo di un'adeguata alfabetizzazione scientifica. Solo un corretto intervento pedagogico, favorito da una divulgazione di livello adeguato, può portare chi protesta a dubitare delle proprie

convinzioni propendendo per le ragioni difese dalla comunità scientifica. Tali osservazioni poggiano sulla centralità dell'ignoranza nella spiegazione dell'atteggiamento ostile verso un prodotto tecnoscientifico. Tuttavia, come già mostrato all'inizio del paragrafo, quest'ipotesi risulta piuttosto fragile e inadeguata.

Il modello suesposto, in estrema sintesi, richiede solamente un uso riflessivo della ragione e l'adozione di una nozione razional-pratica di interesse. È sufficiente mettere tra parentesi le certezze e le abitudini che regolano il ricorso alle istituzioni tecnoscientifiche del mondo sociale a cui si ha accesso, assumere un atteggiamento distaccato e interrogarsi sulle finalità, sugli interessi e sui valori che innervano le attività scientifiche. Distacco non necessariamente significa contemplazione, disinteresse o *θεωρία*; anzi, il più delle volte, significa indifferenza, sfiducia, disinvestimento affettivo. Il dubbio che viene applicato all'*expertise* tecnoscientifico, perciò, non è detto che sia retto da considerazioni teoretiche, sistematiche e scettiche, bensì da insicurezza, timore e paura. Paura e ragione non muovono in direzioni opposte; anzi, in una cornice di senso dominata dall'incertezza prodotta dall'incessante sviluppo tecnologico, la paura, come notato da Hans Jonas, perde il suo significato irrazionale, patologico, mistificatorio e paralizzante e assume, piuttosto, quello di timore appropriato che induce alla prudenza, al calcolo, ed esorta all'azione⁶². Fin qui, nulla che esuli da temi moderni, riconducibili approssimativamente alla filosofia di Hobbes e al rapporto, da lui istituito, tra ragione e paura⁶³.

Ma se la diffidenza, governata da un timore appropriato, non può che essere giudicata come una buona pratica razionale, diversamente si deve dire per l'uso illimitato della nozione di interesse implicito nelle critiche alle istituzioni scientifiche. L'assunto di partenza è che «il modo di pensare di un individuo [sia] il prodotto dell'ambiente sociale e del ruolo che egli vi svolge»⁶⁴, detto altrimenti, la dipendenza funzionale del pensiero

⁶² Cfr. le pagine dedicate alla risemantizzazione del lemma in *Das Prinzip der Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt am Main, Insel Verlag, 1979; ed. it. *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Torino, Einaudi, 1990.

⁶³ «È stato obiettato che gli uomini sono tanto lontani dal costituirsi in società civile per paura che, se si temessero reciprocamente, l'uno non potrebbe sopportare la vista dell'altro. Chi muove questa obiezione ritiene, a mio parere, che temere non sia altro che essere terrorizzati. Io invece intendo con questo termine una previsione del male futuro; e ritengo che sia proprio di chi ha paura non solo il fuggire, ma anche il sospettare, il diffidare, lo stare in guardia, il far sì di non avere nulla da temere». Thomas Hobbes, *De cive. Elementi filosofici sul cittadino*, Roma, Edizioni Associate, 2012, cap. I, 2, nota seconda, p. 31.

⁶⁴ E. Melandri, *La realtà e l'immagine*, introduzione all'ed. it. di Hans Barth, *Verità e ideologia*, Bologna, Il Mulino, 1971, p. XVIII.

dalla situazione reale in cui gli agenti sono immersi. Di fronte a operazioni di razionalizzazione, falsificazione o affermazione in falsa coscienza, l'adozione di una psicologia dell'interesse non solo indica il movente, ma permette anche di riconoscere i fattori materiali che hanno determinato – e sulla natura di questa determinazione si gioca la più grande confusione tra forma e contenuto, verità ed espressione, esternalismo ed internalismo – il modo di pensare incriminato. Così facendo, la critica non si limita ad uno sterile smascheramento teoretico; l'individuazione delle condizioni materiali, da Marx in poi, è il preludio all'intervento concreto su tali fattori. Intervento che verrà mosso e governato da una presa di posizione alternativa, contrapposta alla precedente, adottando una determinata prassi e assumendosi i rischi che ne derivano.

Farsi parte in causa, prendere posizione, assumersi i rischi di una certa condotta, sono tutte forme equivalenti della nozione di interesse. Tale nozione, non essendo derivabile da alcuna teoria, funge da presupposto necessitante della pratica. O meglio, permette di articolare il rapporto tra teoria e pratica in termini, non di separazione, bensì di correlazione funzionale. In che modo? Facendoci apparire ogni azione disinteressata o come irrazionale, o come priva di rilevanza pratica. Tutto ciò che è disinteressato appartiene alla teoria, ma non tutto ciò che è teoretico è privo di interesse. L'articolazione delle due sfere va dal pratico al teorico, non viceversa, il che significa che «[l]a correlazione funzionale tra teoria e pratica fa parte della pratica (pratica di secondo ordine, “prassi”): non ammette il disinteresse. La teoria diventa mezzo per un fine»⁶⁵.

I problemi sorgono nel momento in cui la sequenza degenera in tautologia, ossia quando «la considerazione dell'interesse si fa egemonica e incontrastata, assorbe e dissolve in sé tutto il resto, compreso il criterio trascendentale di verità»⁶⁶. In tal caso, ogni posizione, inclusa quella critica, illuministica o in senso lato scientifica, non è altro che l'espressione di un certo interesse. E dato che ogni verità è intrinsecamente strumentale, non esiste alcuna forma di critica sensata poiché non esiste alcun sistema di riferimento privilegiato che permetta di denunciare una credenza in quanto espressione di falsa coscienza. In un contesto puramente ideologico, intrascendibile e senza verità, la

⁶⁵ *Ivi*, p. XX.

⁶⁶ *Ivi*, p. XXI.

critica non è mai giusta: verità e giustizia sono solo idee che nascondono il dominio del più forte.

L'estensione indiscriminata della nozione di interesse alla totalità delle attività umane, comprese quelle scientifiche, è il contraltare, a suo modo razionale e conseguente, della sparizione di qualsivoglia criterio di verità. Dal momento che non è possibile assumere un punto di vista privilegiato per stabilire l'adeguatezza o meno di una posizione, ogni enunciato, a livello contenutistico, si equivale. Tale equivalenza, però, non attenua o riduce l'impellenza all'azione o alla credenza; semplicemente, sposta i criteri di decisione da un registro teoretico a uno pratico, escludendo qualsiasi forma di retroazione del primo sul secondo. In questo modo, si viene a delineare un orizzonte sovradeterminato da conflitti di interesse in cui orientarsi è possibile solo in funzione del minor grado di diffidenza suscitato da una delle parti in campo. Dato che le istituzioni *mainstream* godono di maggiore visibilità, è estremamente probabile che la loro immagine venga associata a casi passati di malagestione, frode o danni (non necessariamente intenzionali, possono influire anche casi di ignoranza e intervento tardivo come l'amianto e i clorofluorocarburi). Diversamente, un sostenitore di un qualche ritrovato pseudoscientifico, privo di visibilità e capace di simulare in misura più o meno appropriata gli effetti di scienza attesi, potrebbe venir premiato da una fiducia teoricamente immotivata. A loro modo, le proteste contro l'*expertise* tecnoscientifico, non sono reazionarie; piuttosto, sono radicalmente riduttive, in cerca di una coerenza (razional-pratica) che il più delle volte sconfinava nell'assurdo.

§ 7. *Ritorno alla metafisica?*

Indubbiamente, nelle ultime pagine, non ci siamo attenuti a un'esegesi puntuale del testo di Meillassoux. Probabilmente, visti i dibattiti in auge ai tempi della pubblicazione di *Après la finitude*, avremmo dovuto esemplificare l'intreccio conflittuale

tra filosofia, religione, pseudoscienza, politica e scienza facendo riferimento al *revival* creazionista negli Stati Uniti e in Europa⁶⁷ o alle cosiddette *Science Wars*⁶⁸.

Nel primo caso, è facile individuare due schieramenti opposti: da una parte, le posizioni fideiste (cristiane e musulmane, in prevalenza) – la cui strenua contestazione si fondava, a livello epistemologico, sull'uso di argomenti scettici volti a equiparare l'idea del design intelligente alla teoria dell'evoluzione, a livello pratico, sul primato della tolleranza e della libertà di insegnamento sulla ragione –; dall'altra, le posizioni razionaliste, in difesa dell'autonomia della scienza – vero e unico motore del progresso umano – da qualsiasi ingerenza religiosa o politica. La posta in gioco era duplice. In primo luogo, il riconoscimento di scientificità a una teoria con chiare ascendenze religiose. Il che, data l'impostazione prevalentemente giuridica del dibattito, conduceva a una miriade di questioni spinose: chi giudica cosa è scientifico? con quali criteri? quando un'ipotesi si può dire scientifica? quali sono le caratteristiche che definiscono un gruppo come minoranza legittima all'interno di un'istituzione scientifica? ecc. In secondo luogo, una volta attestata la validità della teoria del design intelligente, anche solo a livello ipotetico, la possibilità di insegnarla nelle scuole pubbliche.

Nel secondo caso, lo scontro potrebbe essere rappresentato, approssimativamente, in termini di opposizioni concettuali. Da una parte, i relativisti, soggettivisti e costruttivisti, intenti a mostrare come la conoscenza scientifica sia contingente, condizionata da fattori umani e costruita a partire dal carattere sociale delle istituzioni scientifiche, dalla cultura in cui l'indagine scientifica è svolta o dal linguaggio utilizzato per esprimere i risultati scientifici. Dall'altra, i realisti, razionalisti ed oggettivisti, concentrati sul rapporto causale che la conoscenza scientifica intrattiene con il mondo naturale e secondo i quali le forme di codifica e di trasmissione dei contenuti scientifici dipendono dalle pratiche metodologiche, costantemente sottoposte a esame critico e obiettivo, adottate nell'indagine della realtà.

⁶⁷ Cfr. R.L. Numbers, *The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006; M. Pigliucci, *Denying Evolution: Creationism, Scientism, and the Nature of Science*, Sunderland, MA, Sinauer Associates, 2002; S. Blancke, H.H. Hjermitsev, e P.C. Kjærgaard (a cura di), *Creationism in Europe*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2014.

⁶⁸ Cfr. J.A. Labinger e H. Collins (a cura di) *The One Culture? A Conversation About Science*, Chicago, University of Chicago Press, 2001.

Di primo acchito, lo scontro sembrava riguardare il rigore, la precisione e la capacità di individuare errori nelle diverse branche del sapere. In gioco, vi era il riconoscimento del titolo di scientificità alle discipline umanistico-letterarie e alle scienze umane. Tuttavia, in un secondo momento, si comprese che la problematica principale che orientava le posizioni assunte nel dibattito vertesse, in realtà, sulla validità delle ricerche storiche, filosofiche e sociologiche che avevano inaugurato i cosiddetti *Science Studies*. In estrema sintesi, ciò che si imputava a questi ricercatori era l'illegittimità di applicare al campo scientifico le metodologie utilizzate in etnologia, in antropologia, in letteratura comparata o nella critica d'arte. Il rischio, sostenevano i realisti, era che queste indagini tendessero a relativizzare, distorcere e sminuire il lavoro scientifico, portando a disconoscere o addirittura a negare l'*autonomia* del campo scientifico. Autonomia che di volta in volta poteva essere declinata in molteplici modi: norme etiche distintive (ad es. i quattro imperativi istituzionali individuati da R. K. Merton, universalismo, comunitarismo della proprietà intellettuale, disinteresse, scetticismo organizzato⁶⁹), metodi specifici per mezzo dei quali viene verificata la conoscenza (ad es. in un laboratorio chimico), specificità dei risultati scientifici e dei mezzi per esprimerli (ad ogni modo, irriducibili al senso comune). Evidentemente, una connotazione dell'autonomia scientifica di questo tipo, rendeva lecito, o addirittura pensabile, solo un certo genere di ricerche *sulla* scienza: o la ricostruzione storica a tenore celebrativo, tesa a registrare i progressi della ragione scientifica, o la ricerca sociologica sulle motivazioni, i pregiudizi e le norme di comportamento degli scienziati. In fondo, ciò che contava, era che questi studi permettessero di spiegare perché la scienza ha avuto così tanto successo in passato e perché la fiducia riposta nelle istituzioni scientifiche fosse ben fondata. Diversamente, il filone di ricerca che prese avvio sul finire degli anni '60 mise in discussione questa visione dell'autonomia del campo scientifico. Che si trattasse di *The Structure of Scientific Revolutions* di Kuhn, di *Against Method* di Feyerabend, della scuola di Edimburgo o di Bath, dei lavori di Latour o di quelli femministi, l'attenzione degli studiosi sembrava sempre più concentrarsi sulla descrizione concreta del lavoro degli scienziati, sulle basi culturali della conoscenza scientifica, sull'interazione tra contesto sociale e controversie scientifiche, sul rapporto tra innovazione tecnologica e

⁶⁹ R. K. Merton, *La struttura normativa della scienza*, in *Scienza, religione e politica*, cit., pp. 105-119.

organizzazione della ricerca scientifica, insomma su tutta una serie di condizioni e situazioni che precedentemente apparivano irrilevanti. Quasi inevitabilmente, queste ricerche finirono con l'essere percepite come una forma di denuncia nei confronti della scienza, una delegittimazione del prestigio acquisito, una critica che non solo incrinava in maniera irreversibile l'immagine che molti scienziati erano abituati ad avere del proprio lavoro, ma diffondeva sentimenti di sfiducia, se non addirittura di ostilità, verso le istituzioni scientifiche, lo sviluppo tecnologico e gli esperti.

A questo punto, dovrebbe essere chiaro che un'analisi, pure sommaria, di questi dibattiti potrebbe fornire numerosi spunti sulle fonti e sul clima intellettuale in cui è stata concepita *Après la finitude*. Dal punto di vista teoretico, la caratterizzazione del correlazionismo ha ben più di un'affinità con le posizioni costruttiviste impegnate nella *querelle* tra realisti e relativisti. Così come, dal punto di vista pratico, il rapporto tra scetticismo e fideismo è illustrato in maniera esemplare dalle argomentazioni dei creazionisti. Perché, dunque, non abbiamo imboccato questa strada?

Innanzitutto, perché non siamo interessati a una contestualizzazione storica del realismo speculativo. Se ci fossimo cimentati in un'impresa del genere, avremmo corso il rischio di frammentare l'oggetto di studio in un'accozzaglia di elementi eterogenei, vuoi storico-filosofici, sociali, politici, probabilmente accademici e mediatici. Ne sarebbe risultata una ricostruzione per giustapposizione, non necessariamente artificiosa o irrilevante, ma certamente sprovvista di una problematica interna che permettesse di articolarne il senso specifico. Parlando in termini metaforici, potremmo dire che ciò che ci preme mettere in risalto non sono le risposte che il realismo speculativo fornisce, ma le domande da cui tali risposte dipendono. Adottare una prospettiva specialistica, nel nostro caso, avrebbe incanalato l'indagine su domande precostituite – relative alla metodologia e alla storia della disciplina utilizzata – che avrebbero messo in secondo piano, se non oscurato, la natura dei problemi e degli oggetti che, a nostro parere, hanno determinato la proliferazione dei “nuovi realismi”.

La seconda ragione, strettamente connessa alla prima, ha a che fare con il *genere filosofico* cui pertengono le argomentazioni di *Après la finitude*. Quando ci interroghiamo sul senso degli enunciati scientifici o sulle ricadute scettico-fideiste del modello correlazionale con che tipo di questioni filosofiche abbiamo a che fare? Gnoseologiche, epistemologiche, metafisiche, ontologiche, logiche, o etiche? La domanda, a prima vista

pedante, non ha a che fare con esigenze tassonomiche fini a se stesse: in gioco, vi è la possibilità di inquadrare l'intervento del realismo speculativo in rapporto ad una determinata tradizione filosofica, individuandone così le eventuali trasgressioni, interpretazioni, forzature, sotterfugi, concessioni o distorsioni. La rilevanza della nostra richiesta è provata, indirettamente, dallo stesso Meillassoux, il quale, in un passo cruciale di *Après la finitude*, per far fronte a eventuali obiezioni provenienti da campi disciplinari specifici⁷⁰, si trova costretto a definire le caratteristiche del (proprio) gesto filosofico.

La filosofia è l'invenzione di strane forme di argomentazione, ed al limite, necessariamente, della sofistica – che permane il suo doppio oscuro e strutturale. Così, filosofare consiste sempre nel dispiegare un'idea che, per poter essere difesa ed esplorata, impone un regime di argomentazione originale, il quale non è modellato su quelli delle scienze positive (compresa la logica) e neppure su una presunta arte di ragionare correttamente, data per posseduta. Quindi è essenziale che una filosofia produca dei mezzi interni di controllo delle inferenze: delle indicazioni, delle critiche, che permettano di impregnare il campo appena costituito con un insieme di obblighi per consentire di operare una discriminazione dal suo interno, in grado di separare gli enunciati leciti da quelli illeciti.⁷¹

La specificità del discorso filosofico, per Meillassoux, deriva da due condizioni: (i) la creazione di un metodo per esplorare un certo campo, ossia la produzione di una via e dei modi per controllare la giustezza del percorso intrapreso, e (ii) l'irriducibilità di tale metodo al senso comune o a uno dei metodi in uso nelle scienze positive. Non adottando un punto di vista caratterizzante che ne limiti il raggio d'azione, la filosofia condivide con la retorica la possibilità di occuparsi di qualsiasi oggetto. Il che, inevitabilmente, la espone al rischio permanente di degenerare in sofistica, ossia nella creazione di argomenti che emulino il possesso della conoscenza. Per differenziarsi da quest'ultima, perciò, la filosofia è costretta a dotarsi di strumenti di controllo *sui generis* che le consentano di discriminare il lecito dall'illecito, il vero dal falso, il convincimento razionale dalla persuasione extrarazionale.

Non servono grandi conoscenze di storia della filosofia per riconoscere nella descrizione di Meillassoux la «scienza che studia l'essere in quanto essere e ciò che inerisce all'essere di per sé». Volente o nolente – e indipendentemente dalla definizione

⁷⁰ Nel passo in questione, le logiche paraconsistenti; cfr. *DF*, pp. 98-100.

⁷¹ *DF*, p. 97.

di metafisica formulata in *Après la finitude* cui ci siamo richiamati in precedenza⁷² –, Meillassoux delinea la propria filosofia con tratti chiaramente in linea con la tradizione aristotelica, laddove la metafisica viene definita come quella scienza che «non è identica a nessuna delle scienze che si dicono particolari, perché nessuna delle altre scienze indaga universalmente intorno all’essere in quanto essere, ma ciascuna si taglia una parte dell’essere e ne studia gli accidenti, come fanno le scienze matematiche»⁷³. Per Aristotele, così come per i suoi commentatori medievali, la metafisica si occupa di studiare i “principi primi” della realtà, ossia quei principi che le scienze particolari, comprese quelle teoretiche, non possono mettere a tema pur facendone uso in maniera spontanea e per lo più inconsapevole. Ogni attività riflessiva e ogni ricerca conoscitiva presuppongono, infatti, concetti quali esistenza, identità, proprietà, relazione o una qualche classificazione dei diversi tipi di entità che compongono il proprio oggetto di studio.

Specificare cosa si intenda con questi concetti, tuttavia, può condurre a posizioni estremamente diverse. Si tratta di descrivere le componenti principali e immutabili dei nostri schemi concettuali o, piuttosto, di mettere in luce le strutture fondamentali della realtà? O per dirla con le parole di Peter Frederick Strawson, la metafisica ha da essere *descrittiva* o *correttiva*? Nel primo caso, si tratterebbe di «descrivere l’effettiva struttura del nostro pensiero sul mondo», nel secondo, invece, di «produrre una struttura migliore»⁷⁴. Sebbene Strawson faccia uso di un lessico intriso di soggettivismo, o in ogni caso legato alla tradizione che da Descartes arriva all’idealismo tedesco, e identifichi l’oggetto della metafisica con il «solido nucleo centrale del pensiero umano che non ha storia, o non ne ha una che sia riportata nelle storie del pensiero»⁷⁵, la distinzione che traccia è utile, feconda e, seppur in maniera imprecisa, applicabile trasversalmente a numerosi sistemi metafisici⁷⁶. In effetti, se si assume che uno dei compiti della riflessione

⁷² «[D]enominiamo *metafisica* ogni pensiero che pretenda di accedere ad un ente assoluto, o che pretenda di accedere all’assoluto attraverso il principio di ragion sufficiente». *DF*, p. 50.

⁷³ Aristotele, *Metafisica*, IV, I, 1003 a 20-26; trad. it. a cura di Carlo Augusto Viano, *La metafisica*, Torino, UTET, 1974, p. 262. Non crediamo di incorrere in confusioni semantiche imperdonabili identificando l’“essere” del passo aristotelico con la “realtà” di cui parla Meillassoux.

⁷⁴ P. F. Strawson, *Individui. Saggio di metafisica descrittiva*, Milano-Udine, Mimesis, 2013, p. 23.

⁷⁵ *Ivi*, p. 24.

⁷⁶ Per un inquadramento generale della proposta strawsoniana rispetto alla tradizione ontologica e metafisica occidentale, cfr. L. Urbani Ulivi, *La metafisica descrittiva di P. F. Strawson: osservazioni in margine a «Individuals»*, in “Rivista di Filosofia Neo-Scolastica”, 95, 3/4, luglio-dicembre 2003, pp. 513-544. Per quanto riguarda il presente lavoro, di particolare interesse sono le due definizioni di “metafisica” date a p. 517: «Secondo la prima definizione la metafisica è la ricerca argomentata delle condizioni

metafisica è spiegare non tanto il funzionamento degli schemi concettuali e dei linguaggi usati dagli esseri umani, ma piuttosto le ragioni per cui tali categorie sono così come sono in rapporto a come le cose accadono nel mondo, allora il confine tra concepibilità e realtà è più labile di quel che una formulazione “concettualistica” suggeriva in un primo momento.

Comprendere integralmente un concetto quale quello di esistenza, di identità o, addirittura, di necessità, non può fare a meno di argomentazioni controfattuali del tipo: «se le cose fossero diverse da quello che sono, nell’uno o nell’altro modo, noi saremmo privi, forse, dell’uno o dell’altro concetto o dell’uno o dell’altro modo di parlare, oppure, invece di esso, avremmo certi altri concetti o modi di parlare, o daremmo una posizione inferiore a concetti che attualmente collochiamo in posizione centrale ed una posizione centrale ad altri, o i concetti da noi posseduti sarebbero altri e di una cert’altra forma»⁷⁷. Considerazioni di questo genere, seppur soggette a determinate restrizioni inerenti i nostri apparati concettuali, travalicano i limiti della nostra esperienza e lasciano aperto il campo metafisico all’esercizio di un’*immaginazione* filosofica produttiva, non strettamente descrittiva. Esercizio vincolato da alcune condizioni minime, dipendenti, in ultima istanza, dal carattere argomentativo del discorso intorno ai principi primi: validità del principio di non contraddizione e messa al bando di qualsiasi assunzione arbitraria o riconducibile al gusto. Tradizionalmente, l’indagine in campo metafisico assume i caratteri di un’esposizione sistematica sulla natura e il funzionamento di enti speciali che starebbero a fondamento della realtà; che si tratti della *res cogitans* e della *res extensa* di Descartes, delle monadi leibniziane o dello spirito assoluto di Hegel, i numerosi sistemi

metaempiriche dell’empirico; per la seconda definizione essa è l’affermazione di esistenza di validità non suscettibili di esclusivo controllo operativo» e le pp. 520-527 in cui viene testata la generalità di queste definizioni «minimali e conciliatorie» con la tradizione occidentale. «Il termine *empirico* è qui assunto con una certa elasticità, potendo assumere connotazioni diverse a seconda dei diversi autori. Per Aristotele il mondo empirico è quello che cade sotto i sensi, per Descartes include il sogno, per Hegel è ciò che è concettualmente indeterminato, per Strawson è il senso comune espresso con il linguaggio ordinario. *Empirico* non ha una uguale denotazione per autori diversi, indica piuttosto quel qualcosa che vi è al mondo che viene assunto come dato fenomenologico da cui prendere l’avvio e che deve essere successivamente, mediante il ragionamento, appunto superato, o meglio, integrato, da una visione capace di renderne ragione. [...] Quanto al *metaempirico* da raggiungere, con tale espressione va inteso, in senso minimale, semplicemente *ciò che non è dato fenomenologicamente*, o, si potrebbe anche meglio precisare, ciò che non è immediatamente presente al sistema percettivo sensoriale, sia in senso stretto che nel senso allargato dei dati acquisiti attraverso le scienze empiriche», p. 525. Individuare i referenti delle categorie di “empirico” e di “metaempirico” nei testi di Meillassoux è abbastanza agevole: l’empirico consiste negli enunciati scientifici in accezione realista; il metaempirico nel pensiero di un assoluto non dogmatico.

⁷⁷ P. F. Strawson, *Analisi, scienza e metafisica*, Roma, Armando Editore, 1977, p. 49.

metafisici correttivi che si sono susseguiti nel corso della filosofia occidentale non si sono limitati a rappresentare il modo in cui ordinariamente viene pensato il mondo, ma, piuttosto, hanno proposto vere e proprie riorganizzazioni dell'inventario ontologico che hanno permesso di vedere, esperire e concepire le cose in maniera diversa.

I sistemi correttivi mettono in risalto una caratteristica peculiare del discorso metafisico: pur asserendo l'esistenza nell'universo di qualcosa, sono inconclusivamente confermabili e inconfutabili. Il che comporta, come riassunto ottimamente da John William Nevill Watkins, che le dottrine metafisiche «godono, nella lotta che le idee sostengono per la loro esistenza di un particolare vantaggio. L'esperienza può produrre testimonianze che per esse sono solo neutrali o di conferma»; infatti, per quanto non siano empiriche, «essendo compatibili con ogni immaginabile insieme finito di asserti osservazionali», le dottrine metafisiche «non sono analitiche, o vuote di contenuto, ma sintetiche, fattuali, poiché ci sono delle *teorie* empiriche con cui esse *non* possono essere compatibili»⁷⁸.

La storia della metafisica è certamente caratterizzata dalla tensione tra un'istanza descrittiva e una correttiva di pari intensità; tuttavia, non appena ci si soffermi sul ruolo giocato dalla metafisica nei confronti della speculazione scientifica, della morale e della politica, è innegabile che il ruolo propulsivo spetti alla componente correttiva. Il lavoro di analisi su categorie di senso comune o su classificazioni scientifiche stabili e di successo è utile e sempre da rifare⁷⁹, ma è solo grazie alla creazione e all'esplorazione di ipotesi alternative ed eterogenee al piano dell'esperienza invalsa che è possibile scoprire nuove realtà. Dopo i lavori di Burt, Koyré, Agassi, Funkenstein⁸⁰, l'influenza di un

⁷⁸ J. W. N. Watkins, *Metafisica confermabile e influente*, in Id., *Tre saggi su scienza e metafisica*, Roma, Borla, 1983, p. 18.

⁷⁹ Strawson insiste a più riprese sull'importanza di questa componente: «La metafisica ha una storia lunga e illustre, e di conseguenza è poco verosimile che vi siano nuove verità da scoprire nella metafisica descrittiva. Tuttavia, ciò non significa che il compito di quest'ultima sia stato, o possa essere, adempiuto una volta per tutte. Esso deve essere affrontato sempre di nuovo. Se non vi sono nuove verità da scoprire, ve ne sono di vecchie da riscoprire. Infatti, benché l'argomento centrale della metafisica descrittiva non cambi, il linguaggio critico e analitico della filosofia muta continuamente. Certe relazioni permanenti sono descritte in un linguaggio non permanente, che riflette tanto il clima di pensiero dell'epoca quanto lo stile personale di pensiero del singolo filosofo. Nessun filosofo comprende i suoi predecessori finché non ha ripensato il loro pensiero in termini a lui contemporanei, ed è caratteristico dei filosofi maggiori, come Kant e Aristotele, che essi paghino questo sforzo di ripensamento più di tutti gli altri»; P. F. Strawson, *Individui*, cit., p. 24.

⁸⁰ E. A. Burt, *The Metaphysical Foundations of Modern Science* [1924], New York, Dover Publications, 2003; A. Koyré, *Studi galileiani*, Torino, Einaudi, 1966; Id., *Studi newtoniani*, Torino, Einaudi, 1972 e Id., *Dal mondo chiuso all'universo infinito*, Milano, Feltrinelli, 1970; J. Agassi, *Le radici metafisiche delle*

gruppo di dottrine metafisiche sullo sviluppo del pensiero scientifico non solo è diventato un luogo comune della storiografia scientifica di un determinato periodo – ad es., della rivoluzione scientifica del XVII secolo in cui determinismo, meccanicismo, semplicità, ordine e matematizzabilità della natura hanno giocato il ruolo di ipotesi regolative in ogni discorso razionale che ambisse allo statuto di scienza –, ma è entrato a far parte della cassetta degli attrezzi di ogni storico della scienza. Chi, al giorno d’oggi, volesse circoscrivere l’influenza delle idee metafisiche a epoche prescientifiche prive di consapevolezza metodologica o rette da principi scarsamente rigorosi, dovrebbe giustificare la vastità di fonti “extrascientifiche” che pervadono le indagini scientifiche in ogni epoca; basti pensare, limitandosi a casi di studio in fisica e in matematica, all’influsso della *Naturphilosophie* nelle ricerche di Faraday, Ørsted e Grassmann nella prima metà del XIX secolo o alle discussioni sul significato della controfattualità e del principio di località che hanno segnato il dibattito sull’interpretazione della meccanica quantistica per gran parte del XX secolo.

Il lavoro di Meillassoux è un chiaro esempio di metafisica correttiva. Constatata l’insostenibilità delle interpretazioni filosofiche maggiormente diffuse nei confronti degli enunciati delle scienze naturali, l’obiettivo del filosofo francese è stabilire le condizioni di pensabilità di un Grande Esterno completamente matematizzabile e indifferente all’esistenza di esseri pensanti. Nonostante a più riprese, Meillassoux definisca la propria impresa filosofica come un ritorno a Descartes, motivato dall’intenzione di dare dignità filosofica al realismo spontaneo degli scienziati naturali, l’esigenza descrittiva nei confronti del senso comune di una comunità scientifica non è mai centrale. Anzi, il più delle volte assume i contorni di un semplice pretesto. Lo scopo di Meillassoux, piuttosto, è di riaprire al pensiero contemporaneo i sentieri dell’immaginazione filosofica dischiusi dalla prima modernità. Che cos’è, infatti, il Grande Esterno, se non il terreno, apparentemente illimitato, vergine e fecondo, in cui «gli interessi teologici trovavano la loro espressione in una terminologia laica e gli interessi scientifici venivano espressi in termini teologici»⁸¹ e in cui la metafisica, la teologia e la scienza potevano essere

teorie scientifiche, Roma, Borla, 1983; Id., *Science and its History. A Reassessment of the Historiography of Science*, Dordrecht, Springer, 2008; A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, Torino, Einaudi, 1996.

⁸¹ A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 415.

considerate come un unico oggetto di studio? Non è dunque un caso se la proposta metafisica di Meillassoux presenti numerose affinità con alcune dottrine teologiche tardo medievali e primo moderne.

Nelle ultime pagine, tuttavia, ci siamo allontanati parecchio dal dare una qualche forma di risposta alla domanda che ci eravamo posti all'inizio del paragrafo. Se le analisi di *Après la finitude* pertengono a un regime discorsivo di stampo metafisico, perché dare così tanto spazio a un'esemplificazione delle conseguenze etico-politiche di una posizione scettico-fideista? Qual è il rapporto tra l'esigenza metafisica e la mancanza di criteri razionali nell'agire politico? Per rispondere a queste domande è necessario soffermarsi brevemente sul pensiero dell'Assoluto elaborato da Meillassoux.

§ 8. *La proposta di Meillassoux*

L'impossibilità di fondare razionalmente l'esistenza delle invarianti che strutturano il mondo, o meglio di determinarne l'assoluta necessità, è il risultato delle premesse alla base di ogni correlazionismo. Se la fatticità delle forme correlazionali non è nient'altro che «il dono, al pensiero, dei suoi stessi limiti, della sua essenziale incapacità fondazionale»⁸², allora il pensiero, posto dinanzi a questa frontiera "interna", non può né concepire quanto potrebbe oltrepassarla, né affermare la coincidenza dell'impensabile per noi con l'impossibile in sé. Razionalmente, dovremmo limitarci ad affermare che *può esserci* del Totalmente altro, pur riconoscendo che non siamo in grado di definirlo o di stabilirne l'effettiva esistenza.

Come pensare un assoluto capace di superare l'ostacolo del correlazionismo? La risposta di Meillassoux trae ispirazione dalle strategie argomentative elaborate dalle metafisiche idealiste nei confronti del trascendentalismo kantiano. Le metafisiche idealiste sono sfuggite alla contraddizione pragmatica delle varie forme di realismo empirico scoprendo un nuovo modello di assoluto nello strumento della deassolutizzazione empirico-realista: se la realtà a cui abbiamo accesso è sempre *per noi* e mai *in sé*, l'idealista ribalta l'argomentazione scettica che conclude all'inconoscibilità dell'*in sé*, affermando la verità ontologica della correlazione, ossia che il solo autentico

⁸² *MSC*, p. 101.

in sé è il *per noi*. Un limite trascendentale, simbolo della nostra ignoranza radicale, si rivela la fonte stessa del sapere assoluto.

Analogamente, il realista speculativo che volesse passare indenne tra le maglie del correlazionismo avrà bisogno di «*assolutizzare proprio quel principio che permette al correlazionismo di screditare le filosofie assolutizzanti*»⁸³ facendo emergere la verità ontologica che si cela sotto l'argomentazione scettica che afferma la possibilità del Totalmente Altro. L'assoluto, perciò, non è altro che la *fatticità stessa del correlato*. Anche in questo caso, quella che di primo acchito poteva sembrare l'esperienza di un limite radicale, costituisce l'essenza ontologica della realtà. Nella fatticità, infatti, «non va colta l'inaccessibilità dell'assoluto, ma il disvelamento dell'*in sé*: la proprietà eterna di ciò che è, e non il segno della perenne insufficienza del pensiero di ciò che è»⁸⁴.

Assolutizzare la fatticità ci costringe a una riorganizzazione dell'inventario ontologico a cui eravamo abituati: laddove un tempo ritenevamo di cogliere un'incapacità del pensiero nel trovare la ragione ultima delle cose, ora non possiamo che vedere una proprietà *assoluta* della realtà, «la proprietà reale che ogni cosa ed ogni mondo hanno *di essere senza ragione, e quindi di poter divenire effettivamente altro senza ragione*»⁸⁵. Più che il segno della finitudine della nostra ragione, l'assenza ultima di ragione, per Meillassoux, è una proprietà ontologica della realtà. E questo perché, in verità, nulla al mondo

ha una ragione per essere e restare com'è invece che in un altro modo. Ciò vale tanto per le cose del mondo quanto per le sue leggi. Tutto può realmente collassare su se stesso – gli alberi come le stelle, le stelle come le leggi, le leggi fisiche come quelle della logica. E ciò non per via di una legge superiore che destinerebbe ogni cosa a perire, ma in virtù dell'assenza di una legge superiore che sia in grado di preservare una cosa qualsiasi.⁸⁶

Meillassoux associa il poter-essere-altro-senza-ragione di ogni cosa a due enti speciali: il Tempo eterno e l'ipercaos (*hyper-Chaos*). Questi due enti non sono altro che allegorie dell'onnipotenza non regolata da norme, cieca e priva di fini, o, detto diversamente, della contingenza radicale della realtà. Entrambe le figure sono concetti metafisici, estranei ai corrispettivi concetti delle scienze naturali. Il Tempo eterno, infatti,

⁸³ *DF*, p. 71.

⁸⁴ *Ivi*, p. 72.

⁸⁵ *Ibidem*.

⁸⁶ *Ibidem*.

non ha nulla a che vedere con il tempo della fisica; non scorre secondo una legge della successione né può essere descritto in rapporto ad altre grandezze; è sufficiente pensarlo come una potenza capace di intaccare ogni cosa. Il che non è da confondere con l'affermazione, dogmatica, della necessaria deperibilità di tutte le cose. Il Tempo di cui parla Meillassoux è un mero contenitore al cui interno tutto può essere annientato, cambiato o cristallizzato senza causa né ragione, dalle leggi fisiche alle divinità. Non è nemmeno «un tempo eracliteo, poiché non è la legge eterna del divenire, ma l'eterno divenire possibile, e senza legge, di ogni legge. Si tratta di un Tempo capace di distruggere lo stesso divenire, facendo accadere, forse per sempre, il Fisso, lo Statico ed il Morto»⁸⁷.

Analogamente, l'ipercaos rappresenta il *puro possibile* rispetto al quale nulla è impossibile, neppure l'impensabile. Che le due figure risultino indiscernibili nell'uso che ne fa Meillassoux può essere dimostrato facilmente. Ad es., in *Time without becoming*, testo di una conferenza tenuta alla Middlesex University di Londra l'8 maggio 2008⁸⁸, la fatticità in quanto assoluto viene identificata con un «tempo molto speciale», ciò che in *Après la finitude* «ho chiamato "ipercaos"». Le proprietà dell'ipercaos, secondo Meillassoux, sono molto diverse da quelle che solitamente vengono attribuite al caos, al disordine, al caso o all'eterno divenire di tutte le cose, poiché la contingenza dell'ipercaos è «talmente radicale che anche il divenire, il disordine e la casualità possono venire distrutti e sostituiti con l'ordine, il determinismo e la fissità. Nell'ipercaos le cose sono talmente contingenti che il tempo è capace di distruggere persino lo stesso cominciamento delle cose». E prosegue chiarendo che il tempo di cui sta trattando «non è governato dalle leggi della fisica perché sono le leggi stesse ad essere governate da un tempo folle»; è la stessa nozione di ipercaos, infatti, ad implicare «un tempo completamente liberato dalla necessità metafisica poiché niente lo obbliga, né il divenire, né il sostrato. Questo tempo ipercaotico è in grado di creare e distruggere persino il divenire, producendo senza alcuna ragione fissità o movimento, ripetizione o creazione»⁸⁹. Quest'uso sinonimico dei termini, così come l'aggettivazione dell'ipercaos per qualificare il Tempo eterno, ricorre

⁸⁷ *Ivi*, p. 84.

⁸⁸ Q. Meillassoux, *Tempo senza divenire* [da ora *TSD*], a cura di Anna Longo, Milano-Udine, Mimesis, 2013.

⁸⁹ *TSD*, pp. 30-32.

in maniera sostanziale anche in *Iteration, Reiteration, Repetition: A Speculative Analysis of the Sign Devoid of Meaning*⁹⁰ – lungo articolo pubblicato soltanto nel 2016, ma originato da un seminario tenuto alla Freie Universität di Berlino il 21 aprile 2012⁹¹ in cui Meillassoux riprende e approfondisce le argomentazioni di *Après la finitude*.

Che la condizione dell'essere in quanto tale sia ipercaotica è un risultato apparentemente minimo, ma denso di conseguenze teoretiche. Innanzitutto, sapere che il reale è soggetto a un regime di fatticità assoluta ci garantisce che non sarà mai possibile produrre un ente necessario. «Tutto può prodursi o accadere, tranne qualcosa di necessario. Perché è la contingenza di ciò che esiste ad essere necessaria, non ciò che esiste»⁹². Questo è il contenuto positivo del principio di irragione, o come viene rinominato da Meillassoux, del principio di *fattualità*. Dato che la fatticità di tutte le cose non può essere pensata come un fatto come gli altri, pena un regresso all'infinito⁹³, esiste una proprietà dell'essere che non è soggetta alla fatticità: la fattualità non è altro che il nome che Meillassoux assegna alla non-fatticità della fatticità, ossia alla necessità assoluta della fatticità e di essa sola. *Solo* la contingenza è necessaria, ed è a partire da questa limitazione che è possibile scoprire altri enunciati necessari che descrivono e regolano la natura dell'ipercaos.

Ricordiamo, infatti, che lo scopo di Meillassoux è trovare un assoluto che possa dare senso agli enunciati ancestrali delle scienze sperimentali. Ma come legittimare una descrizione matematizzata della realtà se l'essere coincide con l'irragione pura? Come individuare il fondamento dei principi logici e degli enunciati matematici se l'essere è soggetto a un regime temporale capace di ordine, illogicità e anomia senza alcun criterio razionale? L'intuizione di Meillassoux è che esistano delle condizioni non arbitrarie della contingenza, che cioè «per essere contingenti si debba obbedire a delle esigenze precise, esigenze che saranno esse stesse proprietà dell'assoluto, perché derivate dalla fatticità assoluta del reale»⁹⁴; tali condizioni non arbitrarie vengono chiamate *figure*, mentre

⁹⁰ *IRR*, cfr. ad es., «hyperchaotic Time» a p. 137 o p. 157 in cui si parla di «superior regime of Time that I have called Hyperchaos».

⁹¹ Le cui tesi principali sono state presentate per la prima volta all'interno del seminario organizzato da Francis Wolff «Lundis de la philosophie». L'audio della seduta, tenutasi il 23 febbraio 2011 e intitolata *Répétition, itération, réitération. Une analyse spéculative du signe dépourvu de sens*, è disponibile negli archivi online dell'ENS: http://savoirs.ens.fr/uploads/sons/2011_02_23_meillassoux.mp3

⁹² *DF*, p. 85.

⁹³ Cfr. *DF*, pp. 94-95.

⁹⁴ *MSC*, p. 105.

l'operazione speculativa che permette di individuare un enunciato come una condizione della fatticità è detta *derivazione*. La scommessa teoretica di Meillassoux è perciò quella di derivare dal principio di fattualità la verità dell'in sé cartesiano (la scienza galileiana), ossia l'esistenza di un mondo indipendente dal pensiero descrivibile in termini matematici.

Dal principio di fattualità, Meillassoux deriva due proposizioni: il principio di non contraddizione e l'esistenza di almeno una cosa in sé.

La prima figura svincola il principio di non contraddizione dalla condizione di presupposto inaggirabile di ogni argomentazione razionale: in quanto figura dell'ipercaos, il principio di non contraddizione non è solo una norma del pensabile, ma una proprietà dell'essere che può essere derivata dalla necessità della contingenza. L'esistenza di un ente contraddittorio, infatti, è contraria al principio di fattualità. E per una precisa ragione: qualora un tale ente esistesse «non potrebbe divenire altro da ciò che è *perché non avrebbe alcuna alterità nella quale divenire*»⁹⁵. Si tratterebbe di un ente immobile, totalmente indifferenziato, contro il quale l'onnipotenza della contingenza si infrangerebbe. Ma dato che il principio di fattualità è un principio la cui validità è assoluta, questo è impossibile. Ogni cosa *deve poter divenire* altro da ciò che è. La determinazione, ossia il fatto che le cose sono in una certa maniera piuttosto che in un'altra, non può dissolversi in un tutto indifferenziato ed eterno perché solo la necessità della contingenza è eterna. Attraverso la derivazione del principio di non contraddizione le possibilità dell'ipercaos vengono sì ristrette, ma diventano comparabili rispetto alla norma della pensabilità, la condizione minima di ogni discorso razionale.

La seconda figura risponde alla domanda di Leibniz: perché c'è qualcosa e non il nulla? La soluzione in questo caso poggia sulle condizioni di pensabilità del principio di fattualità. Che sia possibile pensare una certa cosa esistente come contingente non implica che sia possibile pensare l'esistenza stessa come contingente. «Poiché la contingenza è pensabile (come un assoluto) ed impensabile senza il persistere delle due sfere dell'esistenza e dell'inesistenza, è necessario che esista sempre tale o talaltro oggetto esistente suscettibile di non esistere e, al contrario, altri non esistenti suscettibili di

⁹⁵ *DF*, p. 89.

esistere»⁹⁶. La necessità della contingenza di ogni ente presuppone l'esistenza di almeno un ente contingente.

Fino a *Iteration, Reiteration, Repetition*, l'impresa di derivazione della scienza galileiana dalle condizioni non arbitrarie della contingenza radicale non è andata oltre le figure della non contraddizione e della necessità di un "c'è". È solo a partire da questo testo che Meillassoux ha tentato di derivare dal principio di fattualità la capacità del pensiero di accedere ad un segno privo di significato (*sign devoid of meaning, signe depourvu de sens*), ossia, a suo parere, la componente minimale di ogni linguaggio formale utilizzato in logica e in matematica.

L'obiettivo della derivazione speculativa, tuttavia, non è quello di individuare i motivi a fondamento della matematizzabilità delle teorie scientifiche che si occupano del nostro mondo – per come esso è *attualmente* –, bensì di scoprire il fondamento della matematizzabilità di *ogni mondo possibile*. La filosofia, secondo Meillassoux, non mira in alcun modo a spiegare ciò che esiste; questo è il compito delle scienze. Ogni affermazione sul mondo attuale, infatti, pertiene al campo rivedibile dei fatti e delle teorie scientifiche. L'utilizzo di teorie scientifiche di una determinata epoca nella costruzione di un sistema metafisico – poco importa se poste in posizione centrale o periferica – vincola la durata di tale sistema alla non rivedibilità delle teorie scientifiche impiegate. Ma la caratteristica intrinseca della scienza moderna è il proprio autosuperamento; ogni teoria scientifica è destinata ad essere abbandonata, cancellata, dimenticata in favore di una teoria migliore. La scienza, per Meillassoux, segue le orme di Crono, il Titano padre di Zeus e dei primi Olimpici; la sua storia è quella di una stirpe in attesa di essere divorata⁹⁷.

La filosofia, perciò, non deve spiegare alle scienze naturali quali siano i componenti ultimi della realtà attuale; né deve porsi in termini fondazionali rispetto alle altre discipline. «Philosophy has its territory – Hyperchaos and its Figures – which in return guarantees for every nonphilosophical discipline that its experience of the actual

⁹⁶ *Ivi*, p. 96.

⁹⁷ «Science is a 'chronogeny' insofar as it is the history of a lineage where Chronos devoured his progeny (his theories), being helped with each generation by a descendent who was spared (the accepted theory of the moment), before devouring him in his turn, with the help of a descendent of that descendent (a later theory maintained against its elder)», *IRR*, nota 30, p. 194. Anche se sarebbe più corretto parlare di 'Kronos' distinguendo il Titano figlio di Urano e Gea dalla divinità del tempo delle teogonie orfiche, 'Chronos', per l'appunto.

cannot be dethroned by any philosophy whatsoever»⁹⁸. L'importanza del segno privo di significato per le scienze naturali, dunque, non dipende direttamente dal suo rapporto con il principio di fattualità, bensì dalle proprietà di cui gode. Proprietà che sono alla base della produzione di descrizioni ipotetiche del mondo che possono rivelarsi vere – ossia assolute, indipendenti dalla nostra esistenza.

Quest'ultima affermazione mostra come siano all'opera due usi del termine 'assoluto'. In un primo senso, rigorosamente speculativo, l'assoluto è la proprietà necessaria di ogni ente. Le uniche proprietà che possono rivendicare questo statuto sono quelle che derivano dal principio di fattualità; in questa prima accezione, Meillassoux parla di proprietà primoassolute (*primoabsolutory properties*). In un secondo senso, più vicino all'etimologia latina, assoluto è ciò che è separato da noi, indipendente dal pensiero che ne possiamo avere. In questa seconda accezione, le scienze naturali hanno a che fare con l'assoluto poiché gli enunciati che producono designano proprietà del mondo che sono radicalmente indipendenti dal pensiero. Queste proprietà del mondo, pur restando soggette al regime ipercaotico del Tempo eterno, non indicano meri correlati del pensiero, dato che la loro persistenza non necessita dell'esistenza di nessuno. Tali proprietà, vengono dette da Meillassoux, deuterioassolute (*deuteroabsolutory properties*).

L'introduzione di questa distinzione, dunque, è motivata dalla natura peritura delle teorie scientifiche. L'estrema rivedibilità cui è soggetto il sapere scientifico appartiene a un regime dimostrativo diverso rispetto a quello filosofico. Una derivazione di figure dell'ipercaos è *eterna*, vale per ogni possibile realtà. È questo, in fondo, il significato delle proprietà primoassolute. Solo in un secondo momento, ci si potrà porre la questione del rapporto tra questo tipo di verità, speculativa, e la pratica deuterioassoluta delle scienze sperimentali, tesa a proporre descrizioni matematizzate del nostro mondo.

Meillassoux propone un regime di doppia verità: da una parte la verità dell'essere, associata alla radicale contingenza di ogni ente, dall'altra la verità delle teorie scientifiche, ipotesi rivedibili che possono essere pensate come vere *in sé* e non *per noi*. Dato che per definizione, ogni proprietà deuterioassoluta non può essere eterna, non esiste alcuna possibilità di conflitto tra i due regimi ontologici. Il rapporto tra i due tipi di

⁹⁸ *IRR*, p. 146.

proprietà, infatti, è chiaramente asimmetrico: ogni possibile proprietà deuterioassoluta è primoassoluta, ma nessuna proprietà primoassoluta può essere deuterioassoluta.

Alla luce di quanto detto, il *desideratum* speculativo di Meillassoux non può essere raggiunto percorrendo un unico sentiero: da una parte, occorrerà derivare dal principio di fattualità la matematizzabilità di ogni mondo possibile; dall'altra, sarà necessario dimostrare che la matematica permette alla fisica di produrre ipotesi rivedibili relative ai dati contingenti del nostro mondo – un mondo che può, radicalmente, fare a meno della vita. La sfida, perciò, è la seguente: «can we found the capacity of mathematics to grant us access to the Kingdom of the dead, and then to return so as to recount to the living the discoveries of such a journey»⁹⁹? Che il mondo inorganico possa essere oggetto della conoscenza umana è un enunciato che non può essere dimostrato a partire da verità primoassolute. Le determinazioni effettive del nostro mondo, così come le caratteristiche essenziali della materia inorganica, non vengono scoperte attraverso la speculazione filosofica. «This is the task of Galilean science: not to tell us what is the universal property of every existent, but to tell us what the dead looks like in our world. To found this exploratory power is indeed to found the deuterioabsolutory capacity of mathematics»¹⁰⁰.

⁹⁹ *Ivi*, p. 157.

¹⁰⁰ *Ivi*, p. 158.

SECONDA PARTE

§ 1. *La dialettica dei poteri divini*

La distinzione (con conseguente esigenza di conciliazione) tra un piano metaempirico dominato da un principio di contingenza radicale e un piano empirico retto da leggi stabili riecheggia la distinzione scolastica tra potenza divina assoluta e potenza divina ordinata (*potentia Dei absoluta et ordinata*)¹⁰¹.

«Per *potenza assoluta* si intendeva la potenza divina in quanto tale, e non si ammetteva l'esistenza di alcun impedimento, di alcuna legge o ordine che potessero limitarla, eccettuato il principio di non contraddizione; per *potenza ordinata* si intendeva la potenza divina in quanto attualizzata o realizzabile in un determinato ordine di cose»¹⁰². Nel tentare di chiarire il rapporto fra i due tipi di potenza, il dibattito medievale si concentrò sul significato da attribuire ai concetti di contingenza, necessità e possibilità per quanto riguardava Dio, il mondo e la conoscenza di entrambi.

La distinzione tra i poteri divini poteva esser fatta risalire ad Origene, il quale distingueva in Dio un *agere per iustitiam* e un *agere per potentiam*, separando quindi l'ordine effettivo della natura e della grazia da ogni altro possibile atto divino. Tuttavia, a partire dall'XI secolo, la questione dell'estensione della volontà e della potenza divina rispetto all'ordine delle cose naturali si ripresentò con estrema violenza, conducendo a una esplorazione sistematica delle varie posizioni.

¹⁰¹ Le analisi che seguono sono debitrice della trattazione svolta da Funkenstein nel capitolo terzo, *Onnipotenza divina e leggi naturali*, di *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., pp. 139-240 e di quella svolta da Luca Bianchi in *Il vescovo e i filosofi. La condanna parigina del 1277 e l'evoluzione dell'aristotelismo scolastico*, Bergamo, Pierluigi Lubrina Editore, 1990; in particolare nei capitoli II e III (*Onnipotenza divina e ordine del mondo*, pp. 63-105; *Paradigma aristotelico, immaginazione, scienza*, pp. 107-148).

¹⁰² A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 145.

La volontà divina può andare contro il principio di non contraddizione? Numerosi autori, da Pier Damiani ad Alessandro di Hales, ritenevano che la risposta *dovesse* essere affermativa. Il principio di non contraddizione vincola sì la natura creata e l'ordine del discorso che produciamo su di essa, ma non è di certo applicabile al creatore di tutte le cose; la potenza assoluta di Dio si estende su tutto ciò che può essere immaginato, poco importa se contraddittorio. L'errore dei più è attribuire all'ordine della creazione una necessità che, dal punto di vista divino, è solamente contingente¹⁰³. Tuttavia, come notarono alcuni teologi, la tesi dell'onnipotenza illimitata poteva condurre a conseguenze inaccettabili. Un Dio capace di generare contraddizioni, infatti, potrebbe rinunciare alla propria onnipotenza, far sì che la propria esistenza non sia necessaria annientandosi, compiere atti malvagi che vanno contro la bontà che gli è consustanziale: un'onnipotenza che non si pone dei vincoli non è altro che un'impotenza¹⁰⁴.

Il possibile, perciò, venne a coincidere con tutto ciò che non viola il principio di non contraddizione, intendendo con “non contraddizione”, soprattutto a partire da Tommaso d'Aquino, la non *repugnantia terminorum*, una proprietà logica – intensionale e non riducibile estensionalmente – che in maniera implicita permetteva di definire il

¹⁰³ «È manifesto pertanto che siffatta alternativa intorno alla quale è sorta contesa, se cioè si possa credere che qualcosa sia stata e non sia stata nello stesso tempo, sia e non sia, debba e non debba accadere, in nessun modo può competere alla natura delle cose che esistono; ma riguarda soltanto le battaglie di parole che sogliono farsi circa le regole del loicare e sillogizzare [ad solas autem verborum pugnas, quae de disserendi ac ratiocinandi fiunt consequentiis, pertinere]. [...] Or questo [che è impossibile che quel che è avvenuto non sia avvenuto] è vero, senza fallo, e la tesi regge per ciò che riguarda la natura; del pari, non può darsi che una stessa e identica cosa sia accaduta e non sia accaduta, in quanto son due contrari tra loro, di guisa che, dato l'uno, non può verificarsi l'altro. Giacché quel che è stato non può dirsi in verità che non sia stato, e, all'opposto, quel che non è stato non può dirsi ragionevolmente che sia stato: ché cose contrarie non possono convenire in uno stesso soggetto. Siffatta impossibilità s'ammette dunque a buon diritto, se riferita all'inopia della natura. Ma guardiamoci bene dall'attribuirla alla maestà divina; ché quei che ha dato origine alla natura, facilmente quando vuole, abolisce la necessità di natura. Ed invero, quella, mentre presiede alle cose create, è soggetta alle leggi del creatore; ma quei che ha creato la natura, ha poter di mutare a suo piacimento l'ordine naturale; e mentre ha stabilito che tutte le cose create soggiacessero al dominio della natura, ha riservato all'imperio del suo potere l'obbedienza della natura a lui soggetta». Pier Damiani, *De divina omnipotentia e altri opuscoli*, a cura di Paolo Brezzi e di Bruno Nardi, Firenze, Vallecchi editore, 1943, pp. 109-111, 119-121.

¹⁰⁴ Ad es., Anselmo d'Aosta: «Ma come sei onnipotente, se non puoi tutto? Ossia: se non puoi corromperti, né mentire, né far sì che il vero sia falso o che un fatto accaduto non sia accaduto e molte cose di questo genere, in che modo puoi tutto? O forse il potere queste cose non è potenza, ma impotenza? Infatti, chi può fare queste cose può fare ciò che non gli è utile e che non dovrebbe fare. Quanto più egli può fare queste cose, tanto più l'avversità e la malvagità hanno potere su di lui, e tanto meno egli può contro di esse. Chi dunque “può” in questo modo, non può per potenza, ma per impotenza». Anselmo d'Aosta, *Proslogion 7*, in *Monologio e Proslogio*, a cura di Italo Sciuto, Milano, Bompiani, 2002, p. 325.

concetto di “ente”¹⁰⁵. In tal modo, la distinzione tra i concetti modali di necessità, possibilità e impossibilità poteva essere ricondotta al rapporto fra i termini: necessità assoluta si dà quando il predicato inerisce al soggetto, possibilità assoluta quando il predicato non ripugna al soggetto, impossibilità assoluta quando il predicato è incompatibile con il soggetto.

Definire in questo modo il concetto di possibile permetteva di aggirare tutte le complicazioni derivanti da un’interpretazione temporale dei termini modali. Secondo quest’interpretazione, che solitamente si fa risalire al pensiero di Diodoro Crono, non c’è alcun bisogno di distinguere tra potenzialità ed attualità: i concetti di ‘necessità’ e di ‘possibilità’, se correttamente intesi, si riferiscono a quelli di ‘necessità-in-un-momento’ e di ‘possibilità-in-un-momento’.

Le fonti a riguardo non sono numerose, ma è lecito ritenere che la presentazione di Severino Boezio nel commento al *De interpretatione* di Aristotele sia attendibile. Dice Boezio: «Secondo la definizione di Diodoro, il possibile è ciò che o è, o sarà; l’impossibile è ciò che, essendo falso, non sarà vero; il necessario è ciò che, essendo vero, non sarà falso; il non-necessario è ciò che o già è falso, o sarà falso»¹⁰⁶. Dato che le ultime tre definizioni contengono riferimenti alla verità e alla falsità, è lecito assumere che la verità comparisse anche nella definizione del possibile nel testo originario. La forma delle

¹⁰⁵ «Se invece uno dicesse che Dio è onnipotente perché può tutto ciò che è possibile alla sua potenza, farebbe un circolo vizioso nello spiegare l’onnipotenza: con ciò non si verrebbe a dire nient’altro che questo, che Dio è onnipotente perché può tutto quello che può. Resta, dunque, che Dio si dice onnipotente perché può *tutte le cose che sono possibili*. E questo è il secondo senso in cui si prende il termine *possibile*. Ora, una cosa si dice possibile o impossibile, assolutamente parlando, secondo il rapporto dei termini: possibile, quando il predicato non ripugna al soggetto, come, [nell’espressione]: Socrate siede; assolutamente impossibile invece, quando il predicato ripugna al soggetto, come, [nell’espressione]: l’uomo è un asino. [...] Quindi tutto ciò che può avere ragione di ente è contenuto tra i possibili assoluti, a riguardo dei quali Dio si dice onnipotente. Ora, nulla si oppone alla ragione di ente, se non il non ente. Dunque, alla ragione di possibile assoluto, oggetto dell’onnipotenza divina, ripugna solo quello che implica in sé l’essere ed il non essere simultaneamente. Ciò, infatti, è fuori del dominio della divina onnipotenza, non per difetto della potenza di Dio; ma perché non ha la natura di cosa fattibile o possibile. Così, tutto ciò che non implica contraddizione, è contenuto tra quei possibili rispetto ai quali Dio si dice onnipotente; tutto quello, invece, che implica contraddizione, non rientra sotto la divina onnipotenza, perché non può avere la natura di cosa possibile. Quindi è più esatto dire che *ciò non può essere fatto*, anziché dire che *Dio non lo può fare*.» Tommaso d’Aquino, *Summa theologiae* I, q. 25, a. 3; trad. it. di Antonino Balducci, *La somma teologica*, vol. II, Bologna, Edizioni Studio Domenicano, 1992, pp. 298-300.

¹⁰⁶ «Diodorus possibile determinat, quod aut est aut erit; impossibile, quod cum falsum sit non erit verum necessarium, quod cum verum sit non erit falsum; non necessarium, quod aut iam est aut erit falsum»; Severino Boezio, *Commentarii in librum Aristotelis Περὶ ἑρμηνείας*, *secunda editio*, a cura di C. Meiser, Leipzig, 1877-1880, p. 234; citato da W. C. Kneale, M. Kneale, *Storia della logica*, Torino, Einaudi, 1972, p. 142.

definizioni mostra che gli aggettivi modali non si riferiscono ad *eventi*, bensì a quegli enti cui convengono i predicati ‘vero’ e ‘falso’; poiché, come giustamente notato dai coniugi Kneale, non sappiamo con certezza se per Diodoro «ciò che è chiamato vero o falso, necessario o impossibile, sia un enunciato indicativo, o una proposizione in senso moderno, o un *tertium quid* distinto dall’uno e dall’altra»¹⁰⁷, è consigliabile indicare questo tipo di enti con termini neutri, ad esempio, ‘asserto’.

Fatte queste premesse, possiamo trarre alcune conseguenze delle definizioni diodoree dei termini modali. Innanzitutto, se gli asserti cambiano i loro valori di verità, allora anche le loro modalità devono cambiare: un asserto può essere possibile in un momento e necessario in un momento posteriore oppure può essere possibile in un momento e impossibile in un momento posteriore, non-necessario in un momento e necessario in un momento posteriore oppure non-necessario in un momento ed impossibile in un altro momento. Tuttavia, non tutti i cambiamenti di modalità sono ammissibili: una volta che un asserto è necessario o impossibile, il suo valore di verità, così come la sua modalità, non può cambiare. Infatti, poiché il necessario in un dato momento è definito come ciò che in tutti i momenti che seguiranno sarà vero, in tutti i momenti che seguiranno sarà anche necessario. Un discorso analogo può essere svolto per l’impossibile.

La definizione diodorea del possibile è connessa con un famoso argomento, detto dominatore o vittorioso (*χυριέω λόγος*). Epitteto riporta l’argomento nel modo seguente:

L’argomento dominatore sembra sia stato investigato in base ai seguenti presupposti. C’è reciproca contraddizione tra queste tre proposizioni: 1) tutto ciò che è veramente avvenuto in passato è necessario; 2) l’impossibile non consegue al possibile; 3) il *possibile* è ciò che non è vero né nel presente né nel futuro. Essendosi accorto di questa contraddizione, Diodoro si valse della plausibilità delle prime due proposizioni per stabilire la proposizione: non è possibile ciò che non sia vero né nel presente né nel futuro¹⁰⁸.

Secondo alcuni autori, lo scopo dell’argomento dominatore era quello di confutare il punto di vista aristotelico secondo il quale «mentre è al di là del potere di uomini o dei

¹⁰⁷ W. C. Kneale, M. Kneale, *op. cit.*, p. 143.

¹⁰⁸ Epitteto, *Diatribes*, in Id., *Tutte le opere*, con un saggio introduttivo, parafrasi e prefazioni di G. Reale, trad. it e apparati a cura di C. Cassanmagnago, lessico dei termini greci a cura di R. Radice, impostazione editoriale, appendici e bibliografia a cura di G. Girgenti, Milano, Bompiani, 2009, p. 467; Per maggiori dettagli sulle fonti dell’argomento, cfr. M. Mignucci, *L’argomento dominatore e la teoria dell’implicazione in Diodoro Crono*, Napoli, Loffredo, 1965.

influire sul *passato*, ci sono *futuri* alternativi tra cui è possibile scegliere»¹⁰⁹. Contro questa posizione Diodoro sosteneva che il possibile non è altro che ciò che è o sarà vero e che ciò che non è né sarà vero non è possibile. In linea con le tesi eleatiche della scuola megarica, Diodoro non solo ribadisce l'identità fra possibilità e realtà, ma anche fra possibilità e necessità.

Dato che il necessario e il possibile sono interdefinibili – l'asserto contraddittorio d'un asserto necessario è impossibile, l'asserto contraddittorio d'un asserto possibile è non-necessario – dalla prima proposizione dell'argomento dominatore segue che ogni asserto falso sul passato è impossibile. Se quindi, è possibile mostrare che ogni asserto falso sul presente o sul futuro comporta qualche asserto falso sul passato, si sarà mostrato, in linea con la seconda proposizione, che questi asserti sono tutti impossibili. L'argomento, tuttavia, necessita di alcune assunzioni che non compaiono nel testo di Epitteto, forse perché ritenute valide o accettate dagli Stoici; in un modo o nell'altro, affinché l'argomento funzioni, sembra che si debba esplicitare che *i*) se una cosa accade ora, allora è sempre stato vero che sarebbe accaduta (in qualche momento) e *ii*) se qualcosa non è né sarà vero, allora, in un qualche momento, è stato vero che non sarebbe mai stato vero¹¹⁰. Anche limitandosi a *i*) è evidente che l'argomento necessita l'introduzione, più o meno surrettizia, di presupposti deterministi, o meglio ancora, fatalisti. Dal che segue che l'argomento può essere ritenuto valido solo se si postula ciò che è da dimostrare.

Nell'accezione diodorea, possibilità, verità e necessità coincidono, così come coincidono non-necessità, falsità e impossibilità. Ma se le cose stanno così, non vi può essere alcun cambiamento dei valori di verità e le definizioni di Diodoro – fondate proprio sull'assunzione che i valori di verità cambino – diventano confuse, se non equivoche.

In effetti, l'argomento dominatore si fonda su un'ambiguità, probabilmente motivata dall'indistinzione tra un enunciato indicativo e la proposizione che esso esprime. Il necessario della prima proposizione non è omogeneo a ciò che è detto impossibile nella seconda proposizione. Come ben riassunto dai Kneale, «[o]gni asserto vero sul passato è necessario in relazione al fatto che ciò che esso afferma essere avvenuto è effettivamente

¹⁰⁹ A. N. Prior, *La logica e la continuità dell'ordine temporale*, in C. Pizzi (a cura di), *La logica del tempo*, Torino, Boringhieri, 1974, pp. 124-146; qui p. 132.

¹¹⁰ Cfr. Arthur Prior, *Diodorean Modalities*, in "The Philosophical Quarterly", 5, 1955, pp. 205-213.

avvenuto. Ma non è un asserto sul passato nel senso che esso segua da un asserto falso sul futuro: esso è semplicemente un asserto al passato. Non v'è ragione d'attribuire impossibilità a tale asserto, così come non v'è ragione d'attribuire impossibilità all'asserto al futuro onde esso fu derivato»¹¹¹.

Questa digressione sulle modalità diodoree non è fine a se stessa. Definire – e ridurre – la necessità e la possibilità attraverso la quantificazione su intervalli temporali è un gesto teorico ricorrente nel pensiero occidentale. Jaakko Hintikka, a tal proposito, ha parlato di «modello *statistico* della modalità: se una cosa accade *qualche volta*, ciò dimostra che essa è possibile, e ciò che esiste sempre deve esistere per necessità»¹¹². Secondo questo modello, le applicazioni delle nozioni modali si riducono a comparazioni tra ciò che accade in momenti temporali diversi; la logica modale aleatica, perciò, non sarebbe dotata di alcuna autonomia teorica, alcun concetto primitivo, riducendosi, in ogni caso, a una logica temporalizzata.

L'adozione di una qualche forma di modello statistico può essere rintracciata in diversi autori, ad es. in Kant, laddove definisce gli schemi delle categorie modali in

¹¹¹ W. C. Kneale, M. Kneale, *op. cit.*, p. 146.

¹¹² Jaakko Hintikka, *Aristotele e la realizzazione delle possibilità nel tempo*, in *La grande catena dell'essere e altri saggi di storia delle idee*, a cura di Alberto Artosi, Ferrara, Spazio Libri Editori, 1992, p. 50. Il modello statistico di cui parla Hintikka non è da confondersi con l'interpretazione statistica del calcolo modale presentata da Oskar Becker nelle sue *Untersuchungen über den Modalkalkül*, Meisenheim am Glan, Westkulturverlag Anton Hain, 1952. In questo lavoro, Becker propose una semantica leibniziana per gli operatori modali. Formalmente, l'interpretazione statistica di Becker associa ad ogni espressione modale un'espressione del calcolo dei predicati secondo le seguenti definizioni ($P(x)$ significa che p è vera se si dà x ; N 'è necessario che', M 'è possibile che', i restanti simboli vanno letti classicamente):

- | | | |
|----|---|------|
| 1. | $Np = (x)P(x) \equiv \sim (Ex)\sim P(x)$ | Def. |
| 2. | $\sim Mp = \sim (Ex)P(x) \equiv (x)\sim P(x)$ | Def. |
| 3. | $Mp = (Ex)P(x) \equiv \sim (x)\sim P(x)$ | Def. |
| 4. | $\sim Np = \sim (x)P(x) \equiv (Ex)\sim P(x)$ | Def. |

Come esprimere il contrasto tra p e Np ? Con Np si intende solitamente che ' p è vera' in tutti i casi; ma allora che significa p ? Becker si rifà alla formulazione metafisica di Leibniz: le verità necessarie sono vere in tutti i mondi possibili; solo uno di questi mondi possibili, scelto dal libero volere di Dio e conseguentemente realizzato, è quello attuale. Tradotto nei termini astratti del calcolo modale, 'attualmente vero' significa veri in un caso designato t , in cui t è una costante definita o "termine", non una variabile libera. In questo modo, $Np \rightarrow p$ viene interpretato come $(x)P(x) \rightarrow P(t)$. Nel presentare la sua interpretazione, Becker non fa alcun riferimento al tempo, né ad una possibile riduzione delle modalità a predicati temporali. Sul rapporto tra Becker e la semantica dei mondi possibili contemporanea cfr. B. J. Copeland, *The genesis of possible world semantics*, in "Journal of Philosophical Logic", 31, 2002, pp. 99-137, in particolare pp. 107-108.

La confusione è presente in numerose ricerche del gruppo di Hintikka; cfr., ad es., l'introduzione di Simo Knuuttila in Simo Knuuttila (a cura di), *Reforging the Great Chain of Being. Studies of the History of Modal Theories*, Dordrecht, Springer, 1981, pp. vii-viii.

funzione dell'insieme del tempo¹¹³, o nel Russell dell'atomismo logico, laddove le nozioni modali vengono ridotte a predicati delle funzioni proposizionali – una funzione proposizionale è detta «*necessaria*, quando è sempre vera; *possibile*, quando è vera qualche volta; *impossibile*, quando non è mai vera» – e l'esistenza viene derivata dalla nozione indefinita «*talvolta*, che è la stessa nozione di *possibile*»¹¹⁴. Le definizioni e gli esempi discussi da Russell¹¹⁵ mostrano chiaramente che le nozioni modali devono riferirsi a realizzazioni storiche del mondo *attuale*; non esistono distinzioni tra necessità logiche e necessità fisiche poiché entrambe non possono che riferirsi a questo specifico mondo.

L'insufficienza del modello statistico emerse con chiarezza nel momento in cui i teologi medievali iniziarono ad esplorare in maniera sistematica il concetto di *potentia Dei absoluta*. In effetti, se si intendono le modalità in termini temporali, l'esercizio della *potentia absoluta* è soggetto a numerose restrizioni, in primo luogo la localizzazione in specifiche condizioni temporali come quelle precedenti la creazione o quelle che seguiranno la distruzione del mondo alla fine dei tempi. La totalità delle possibilità “genuine”, ossia quelle possibilità che escludono la creazione di contraddizioni simultanee o la negazione della natura di essere perfettissimo, può essere contemplata da Dio solo se si ipotizza un “istante” fuori dal tempo, un istante, per così dire, “precedente” l'ordine del tempo. È solo in quell’“istante” che Dio poteva esercitare la facoltà di creare

¹¹³ «Lo schema della possibilità è l'accordo fra la sintesi di diverse rappresentazioni e le condizioni del tempo in generale (dal momento che, per esempio, due elementi opposti non possono stare in una stessa cosa contemporaneamente, ma solo successivamente), ed è quindi la determinazione della rappresentazione di una cosa in un tempo qualsiasi. Lo schema della realtà effettiva è l'esistenza in un determinato tempo. Lo schema della necessità è l'esistenza di un oggetto in ogni tempo». Immanuel Kant, *Critica della ragion pura*, cit., pp. 309-311. Nonostante il tempo giochi un ruolo fondamentale in tutta la teoria dello schematismo kantiano – ogni schema, dopotutto, si fonda sulla determinazione a priori del tempo secondo delle regole che hanno per oggetto specifiche proprietà del tempo – è certamente peculiare che solo le categorie della modalità si riferiscano a una totalità pressoché indeterminata, ossia l'insieme del tempo, da intendersi come nozione distinta rispetto alla serie, al contenuto e all'ordine del tempo, oggetto rispettivamente delle regole delle categorie della quantità, della qualità e della relazione.

¹¹⁴ Bertrand Russell, *La filosofia dell'atomismo logico*, a cura di Michele Di Francesco, Torino, Einaudi, 2003; pp. 65 e 67; di estremo interesse, il taglio polemico con cui Russell esplicita la sua teoria: «Molta falsa filosofia è nata da una confusione tra funzioni proposizionali e proposizioni. Molta della filosofia tradizionale ordinaria consiste semplicemente nell'attribuire a proposizioni i predicati che si applicano solo alle funzioni proposizionali e talvolta, peggio ancora, nell'attribuire tali predicati a individui. Così accade nel caso di *necessario*, *possibile*, *impossibile*. In tutta la filosofia tradizionale c'è un capitolo dedicato alla “modalità”, che discute *necessario*, *possibile* e *impossibile* come proprietà di proposizioni, mentre di fatto si tratta di proprietà di funzioni proposizionali. Le proposizioni sono solo vere o false».

¹¹⁵ «Prendiamo “ x è x ”: è una funzione proposizionale che è vera qualunque cosa “ x ” possa essere, ovvero una funzione proposizionale necessaria. Prendiamo “ x è un uomo”: è una funzione proposizionale possibile. Prendiamo “ x è un unicorno”: è una funzione proposizionale impossibile»; *ivi*, p. 65.

qualsiasi cosa in qualsiasi modo. Una volta che il piano divino è stato stabilito, infatti, ogni possibilità che è stata esclusa dalla realizzazione non è più una possibilità reale, nemmeno per Dio. Se si pone Dio in rapporto all'ordine del tempo, l'onnipotenza divina deve essere confrontata con l'onniscienza e la bontà divine; sostenere il contrario implica che l'operato divino possa entrare in conflitto con la sua volontà o la sua sapienza. Ma poiché la potenza di Dio, così come la sua libertà, la sua sapienza e la sua volontà, è eterna, essa non appartiene all'ordine temporale della creazione: Dio ha potuto e continua a potere e se qualcosa non è stato realizzato o non si realizzerà deve essere compreso secondo la massima agostiniana del *potuit, sed noluit*¹¹⁶, Dio poté, ma non volle. Perciò, l'ordine del tempo *secundum nos*, scandito dallo scorrere regolare e immutabile di passato, presente e futuro, non ha nulla a che fare con l'eterno presente *secundum Deum*¹¹⁷. Dal punto di vista divino, la realizzazione di una possibilità è sempre contingente.

È bene, tuttavia, non esagerare il peso delle argomentazioni di *potentia Dei absoluta* nello screditare il modello statistico; la ricezione del *corpus aristotelicum* – e la conseguente discussione sistematica che ebbe luogo nei commentari – mostra, infatti, che

¹¹⁶ Massima ripresa e sistematizzata da Pietro Lombardo nella distinctio 43 del libro I delle *Sententiae*, “Opinio quorundam dicentium Deum nil posse nisi quod facit”; cfr. W. J. Courtenay, *The Dialectic of Omnipotence in the High and Late Middle Ages*, in T. Rudavsky (a cura di), *Divine Omniscience and Omnipotence in Medieval Philosophy*, Dordrecht, Reidel, 1985, pp. 243-269, in particolare p. 246.

¹¹⁷ «Il dire che noi facciamo, che “Dio può”, al tempo presente, s'intende in rapporto all'immutabile eternità di Dio onnipotente; ma per rapporto a noi, nei quali è continuo mutamento e passaggio incessante, dovremmo dire più propriamente “poteva”, secondo il nostro costume, sì da intender come segue: – Dio può far sì che Roma non sia stata fondata – e ciò per rapporto a lui nel quale “non è mutamento né ombra di vicissitudine”; il che per rapporto a noi equivale a dire: “Dio poteva”. Giacché per rapporto alla sua eternità, tutto quello che Dio poteva, questo anche può, per la ragione che il suo presente non si cangia mai in passato, e il suo oggi non diventa mai domani né altro momento del tempo; ma a quel modo che egli è sempre innanzi. Perciò, come possiamo dire con esattezza: – Dio poteva fare che Roma, prima d'esser fondata, non fosse fondata –, allo stesso modo possiamo dire con proprietà: – Dio può far sì che Roma, dopo che è stata fondata, non sia fondata –; poteva, per rapporto a noi; può, per rapporto a sé [*potuit secundum nos, potest secundum se*]. Giacché quel potere che Dio aveva prima che Roma sorgesse, permane ognora immutabile nell'eternità di Dio, senza passare, sicché allo stesso modo che di qualsiasi cosa possiamo dire che Dio poteva farla, possiamo dire ugualmente che Dio può farla, per la ragione che il suo potere, che è coeterno ad esso, resta sempre fermo e immutabile. L'aver Dio potuto si dice solo per rapporto a noi; ma per rapporto ad esso non c'è un “aver potuto”, sibbene un immutabile, costante e inalterabile potere; ché qualunque cosa Dio ha potuto, senza dubbio la può ancora». Pier Damiani, *De divina omnipotentia e altri opuscoli*, cit., pp. 147-149. In Pier Damiani, l'elaborazione teorica delle nozioni modali non esce dal quadro esplicativo di Diodoro Crono; da qui il carattere specificamente teologico e dogmatico con cui i paradossi dell'onnipotenza divina vengono sciolti; cfr. S. Knuuttila, *Time and modality in Scholasticism*, in S. Knuuttila (a cura di), *Reforging the Great Chain of Being*, cit., p. 201.

il grado di consapevolezza nei confronti delle molteplici interpretazioni delle nozioni modali era parecchio elevato¹¹⁸.

Nonostante la tesi che tutte le possibilità genuine debbano attualizzarsi risalga chiaramente a Diodoro Crono, numerosi storici e filosofi contemporanei preferiscono trattare il complesso di idee legate a questa trattazione della modalità facendo riferimento al cosiddetto *principio di pienezza*. La terminologia, così come l'impostazione seminale delle ricerche comparative in campo storico, è dovuta ad Arthur O. Lovejoy, in particolare modo ne *La grande catena dell'essere*. In quest'opera, l'accezione del principio è intesa in termini laschi e allo stesso tempo limitati; con principio di pienezza Lovejoy indica

non solo la tesi secondo la quale l'universo è un *plenum formarum* in cui trova esauriente esemplificazione la serie di tutte le possibili varianti di *generi* di cose viventi, ma anche qualsiasi altra deduzione fondata sul presupposto che nessuna vera potenzialità dell'essere possa restare inattuata, che l'estensione e la ricchezza della creazione debbano essere tanto grandi quanto la possibilità di esistenza, e proporzionati alla capacità produttiva di una Fonte "perfetta" ed inesauribile, e che il mondo tanto è migliore quante più cose contiene¹¹⁹.

Tale principio, secondo Lovejoy, esemplifica alla perfezione il tipo più importante di idee che gli storici delle idee dovrebbero studiare; si tratta, a suo parere, di un caso paradigmatico di idea-unità. Le critiche a quest'impostazione metodologica sono state numerose. Per gli scopi del presente lavoro, ci preme richiamare quelle sollevate da Jaakko Hintikka. In una serie di articoli pubblicati tra gli anni '60 e '70¹²⁰, Hintikka ha

¹¹⁸ Ad es., cfr. il commento di Tommaso d'Aquino al *De interpretatione, Expositio Libri Peryermeneias*, I, 14, 182; trad. it. *Logica dell'enunciazione. Commento al libro di Aristotele Peri Hermeneias*, a cura di Giovanni Bertuzzi e Sergio Parenti, Bologna, Edizioni Studio Domenicano, 1997, p. 213: «Bisogna però considerare che, come dice Boezio nel Commento a questo punto, circa il possibile e il necessario si sono avute opinioni diverse. Alcuni infatti li distinsero a seconda dell'evento, per esempio Diodoro, che disse che era impossibile ciò che non sarà mai; necessario invece ciò che sarà sempre; possibile invece ciò che certe volte sarà, certe volte non sarà. Gli Stoici invece li distinsero secondo gli impedimenti estrinseci. Dissero infatti che necessario è ciò che non può essere impedito dall'essere vero; possibile invece ciò che può essere oppure non impedito. Però entrambe le distinzioni appaiono non convenienti. Infatti la prima distinzione è a posteriori: non è vero infatti che una cosa è necessaria perché sempre sarà, ma piuttosto sempre sarà perché è necessaria, e così anche evidentemente per le altre cose. Invece la seconda assegnazione è da qualcosa di estrinseco e accidentale: non è vero infatti che qualcosa è necessario perché non ha impedimento, ma piuttosto non può avere impedimento perché è necessario. E così altri distinsero meglio queste cose secondo la natura delle cose stesse, in modo cioè da dire che è necessario ciò che nella sua natura è determinato solamente all'essere; impossibile invece ciò che è determinato solo al non essere; possibile invece ciò che non è in alcun modo determinato né all'una né all'altra cosa, sia che sia più incline all'una che all'altra, sia che sia alla pari per l'una e per l'altra, il che viene chiamato "contingente per qualsiasi delle due". E ciò è quanto Boezio attribuisce a Filone».

¹¹⁹ Arthur O. Lovejoy, *La Grande Catena dell'Essere*, Milano, Feltrinelli, 1966, p. 57.

¹²⁰ Cfr. Jaakko Hintikka, *Time and Necessity. Studies on Aristotle's theory of modality*, Oxford, Clarendon Press, 1973; Id., *La grande catena dell'essere*, cit., in particolare pp. 21-40.

mostrato come il principio di pienezza non solo non sia un'unità atomica, ma vari in relazione alla struttura concettuale in cui viene inserito. Le implicazioni del principio, infatti, non sono indipendenti né dalle credenze né dalle esigenze né dalle cornici teoriche dei pensatori che via via lo hanno sostenuto o confutato. Lo stesso termine scelto da Lovejoy, 'pienezza', può essere fuorviante, poiché ciò che il principio stabilisce è «un'equazione tra le possibilità e le realizzazioni nel tempo. Lo si potrebbe chiamare tanto Principio della Pochezza delle Possibilità quanto Principio della Pienezza delle Loro Realizzazioni»¹²¹. La pienezza di cui parla Lovejoy potrebbe essere derivata da tale principio solo accettando assunzioni sufficientemente forti sulla ricchezza del dominio di possibilità che si dovrebbero realizzare. Anche solo limitandosi a queste considerazioni sull'«universo del discorso», le ragioni che possono spingere un pensatore ad adottare il principio di pienezza possono essere differenti: da una parte potrebbe credere nella ricchezza del mondo reale, dall'altra potrebbe avere una visione limitata delle possibilità nascoste che attendono di realizzarsi. Dato che queste concezioni sul «repertorio» ontologico del mondo, benché di grande importanza, sono difficili da affrontare direttamente, il principio di pienezza svolge una funzione metodologica fondamentale, trasformandosi in un «rivelatore di quelle assunzioni, parzialmente o completamente sottintese, che riguardano il campo delle opzioni fisiche e ontologiche esistenti».¹²² Quanto più si dilata la sfera delle possibilità, tanto più diventa arduo ammettere la validità del principio; viceversa, ogni restrizione nel campo delle possibilità rende più facile, *ceteris paribus*, sostenerlo.

Le contraddizioni e i paradossi sorti intorno al concetto di *potentia Dei absoluta* costituiscono un ottimo esempio della tensione tra possibilità e attualizzazioni che un esame del principio di pienezza può rivelare. Per molti teologi, soprattutto a partire dal XII secolo, le possibilità si erano moltiplicate molto più rapidamente delle loro presunte realizzazioni; ciò non solo portò i filosofi naturali e i teologi ad esplorare, seppur in via meramente ipotetica, possibilità fisiche non ammesse dall'aristotelismo, ma condusse alla creazione di un concetto di modalità precedentemente non disponibile e all'esplicitazione della distinzione tra possibilità fisiche e possibilità logiche.

¹²¹ J. Hintikka, *Kant e "La Grande Catena dell'Essere" o la realizzazione finale di tutte le possibilità: uno studio comparativo*, in Id., *La grande catena dell'essere*, cit., p. 61.

¹²² *Ivi*, pp. 61-62.

Il principio di pienezza può essere formulato in molteplici modi. Hintikka ne individua quattro: (i) nessuna possibilità incondizionata rimane inattualizzata per un tempo infinito, (ii) ciò che non è mai, è impossibile; (iii) ciò che è sempre, è per necessità; (iv) niente di ciò che è eterno è contingente¹²³. Due note terminologiche possono essere utili. Con il termine ‘eterno’ in (iv) non si intende ciò che è senza tempo, bensì ciò che è in ogni tempo; seguendo questa accezione del termine, (iii) può essere riformulato dicendo che ciò che è eterno è per necessità. Chiunque adotti il principio di pienezza tende a stabilire un’equivalenza tra gli attributi necessario, eterno, imperituro, indistruttibile, che esiste in ogni tempo, che esiste sempre. Con il termine ‘contingente’ si intende ciò che non è né necessario né impossibile.

Come già mostrato analizzando l’argomento dominatore, adottare il principio di pienezza ha esiti innegabilmente necessitaristi e fatalisti. Tutto ciò, ovviamente, è incompatibile non solo con la libertà di operare di Dio, ma anche con quella di ogni agente dotato di intelletto e volontà: è indispensabile mantenere una distinzione tra ciò che un agente libero fa e ciò che può fare. In fondo, la distinzione fra *potentia absoluta* e *potentia ordinata* rispondeva a quest’esigenza, «consentendo di ritagliare il sottinsieme finito di quanto era destinato all’esistenza dall’insieme infinito del possibile in senso assoluto, inesauribile serbatoio cui il Creatore avrebbe potuto attingere»¹²⁴.

La *potentia Dei ordinata*, perciò, afferiva sì all’ordine della natura, ma non necessariamente a quello dell’unico mondo effettivamente realizzato. Qualsiasi ordine possibile di cose che Dio avrebbe potuto creare poteva essere considerato un’*ordinatio* plausibile. Per Tommaso, infatti, «[s]ebbene l’ordine attuale delle cose sia limitato a quelle ora esistenti; tuttavia la sapienza e la potenza di Dio non si limitano a tale ordine. Quindi, quantunque per queste cose che ora sono nessun altro ordine sarebbe buono e conveniente, Dio, tuttavia, potrebbe fare altre cose e fissare ad esse un altro ordinamento»¹²⁵. L’operato divino è sì soggetto alla prescienza e al preordinamento, ma ciò che Dio ha fatto non coincide con ciò che Dio avrebbe potuto fare. Ne segue che alla domanda di Pietro Lombardo se “Dio avrebbe potuto creare un mondo migliore del nostro?”, Tommaso risponde positivamente, a patto che si specifichi il significato

¹²³ *Ivi*, pp. 42-44.

¹²⁴ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 74.

¹²⁵ *Summa theologiae* I, q. 25, a. 5; trad. it. p. 308.

dell'aggettivo 'migliore': se con 'migliore' si intende l'atto della creazione, Dio non avrebbe potuto agire con maggiore sapienza e bontà; se invece si intende il modo di essere o la quantità delle cose create (vuoi attraverso un miglioramento degli elementi accidentali, vuoi attraverso la creazione di *species* del tutto diverse da quelle esistenti nel nostro universo), allora l'ordine effettivo del mondo attuale non è il migliore¹²⁶. Per Tommaso, così come per la maggior parte dei teologi medievali, «la creazione è stata un atto *necessariamente* arbitrario»¹²⁷: se per ogni cosa e ogni ordine del mondo è sempre concepibile un ordine migliore, allora non ha alcun senso interrogarsi sulle precise ragioni che hanno mosso Dio nel creare *questo* mondo.

Quando parliamo del passare in essere di tutto l'universo, non possiamo trovare alcunché di creato che ci dia la ragione per cui il mondo è fatto in un certo modo e non in un altro; e non potendo desumere tale ragione né dalla potenza divina, che è infinita, né dalla divina bontà, che non ha bisogno delle cose create, è necessario desumerla dalla *semplice volontà di chi le ha prodotte*. Se dunque ci si chiede perché la quantità dei cieli non è superiore a quella attuale, non si può darne altra ragione che la volontà del produttore. Perciò la Sacra Scrittura, come ha detto Rabbi Mosè [Maimonide], esorta gli uomini a volgere lo sguardo ai corpi celesti, la cui disposizione mostra che tutte le cose sono soggette alla volontà e alla provvidenza del creatore. Non si può dare altra ragione del perché una stella si trovi a una certa distanza da un'altra stella, o di altre [inspiegabili] questioni che riguardano la disposizione del cielo, se non l'ordine derivante dalla divina saggezza¹²⁸.

Per come venne definita e utilizzata nel corso del XIII secolo la distinzione serviva a scongiurare ogni *assolutizzazione* della realtà; le leggi metafisiche, fisiche o etiche che potevano essere individuate attraverso l'intelletto umano non esaurivano né la sapienza né la bontà né la giustizia di Dio. Tuttavia, il valore e la positività di queste leggi poteva essere messo in dubbio solo argomentando *de potentia absoluta*; dal punto di vista teologico, era innegabile che l'ordine del mondo effettivamente realizzato fosse stato voluto *ab aeterno* e istituito al momento della creazione. Come giustamente messo in mostra dalla storiografia recente, all'interno di questa prospettiva, la *ordinatio* aveva

¹²⁶ «L'universo, supposte le cose che attualmente lo compongono, non può essere migliore, dato l'ordine convenientissimo impresso da Dio alle cose; nel quale ordine consiste il bene dell'universo. Che se una sola di tali cose fosse migliorata, l'ordine sarebbe turbato; come sarebbe alterata la melodia della cetra se una corda fosse tesa più del dovuto. Potrebbe, però, Dio fare altre cose o aggiungerne delle altre a quelle già fatte; ed in tal modo quello sarebbe un universo migliore.» *Summa theologiae* I, q. 25, a. 6; trad. it. p. 312.

¹²⁷ A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 157.

¹²⁸ Tommaso d'Aquino, *De potentia*, q. 3, a. 17 resp.; citato da Funkenstein in *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., pp. 156-157.

«valore totalizzante, cioè disciplina[va] non solo i fondamentali principi metafisici, fisici, etici e religiosi, ma anche ogni singolo caso particolare; compresi quelli in apparente contraddizione con quei principi. Il piano della provvidenza – cui nulla sfugge – è infatti un piano elastico, che contiene tanto le regole quanto le eccezioni alle regole; ma è al contempo un piano rigido, poiché le eccezioni vi sono esse stesse previste»¹²⁹.

È bene sottolineare che la distinzione tra la *potentia Dei absoluta* e la *potentia Dei ordinata*, a cavallo tra il XIII e il XIV secolo, non era analoga all'antinomia tra il miracolo e il comune corso della natura. Da una parte, il fatto che Dio si riservasse la possibilità per interventi diretti nel creato non era concepito come incompatibile con il normale corso delle cose; la capacità di Dio di trascendere l'ordine presente, di interromperlo con un'attività miracolosa, poteva far parte, ad es., di un piano volto a mostrare l'incommensurabilità tra l'intelletto finito dell'uomo e la sapienza divina, una dimostrazione con fini "pedagogici" che rammentasse all'uomo il suo posto all'interno del creato. Dall'altra, come ribadito da teologi autorevoli come Giovanni Duns Scoto e Guglielmo di Ockham, i due termini, *potentia absoluta* e *potentia ordinata* non si riferiscono a due *tipi* diversi di potenza divina, bensì a due aspetti della *medesima* potenza. La posizione di Ockham, a tal proposito, è estremamente chiara: il fatto che Dio potesse fare molte cose che non ha voluto fare non significa che Egli agisce normalmente in maniera ordinata e talvolta in maniera non conveniente o per capriccio¹³⁰.

Dal canto suo, Scoto – probabilmente proprio per evitare interpretazioni dualiste della distinzione – suggerì che gli atti "non ordinati" di Dio, dovessero essere intesi sulla falsariga della distinzione che i giuristi pongono tra ciò che può essere fatto *de jure* e ciò che può essere fatto solo *de facto*. Un furto di un bene compiuto da un cittadino, pur essendo un'azione possibile *de facto*, viola l'ordinamento esistente che tutela il diritto di

¹²⁹ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., pp. 67-68.

¹³⁰ Guglielmo di Ockham, *Quodlibeta*, VI, q. 1: «Quaedam Deus potest facere de potentia ordinata et quaedam de potentia absoluta. Haec distinctio non est sic intelligenda quod in Deo realiter sint duae potentiae quarum una sit ordinata, alia absoluta, quia unica est potentia in Deo ad extra, quae omnimodo est ipse Deus. Nec sic est intelligenda quod aliqua potest Deus ordinate facere et alia potest absolute et non ordinate, quia Deus nihil potest facere inordinate. Sed est sic intelligenda quod 'posse [facere] aliquid' aliquando accipitur secundum leges ordinatas et institutas a Deo et illa Deus dicitur posse facere de potentia ordinata. Aliter accipitur 'posse' pro posse facere omne illud quod non includit contradictionem fieri, sive Deus ordinavit se hoc facturum sive non, quia Deus multa potest facere quae non vult facere». Cfr. W. J. Courtenay, *Nominalism and Late Medieval Religion*, in C. Trinkaus, H. A. Oberman (a cura di), *The pursuit of Holiness in Late Medieval and Renaissance Religion*, Leiden, Brill, 1974, pp. 26-59, in particolare, pp. 37-43.

possesso dei beni. Ma nel momento in cui il soggetto che agisce in maniera illecita ha un potere superiore a quello della legge, ciò che può essere fatto diventa coestensivo a ciò che è conforme alla norma; un imperatore non può agire contro la legge poiché è lui stesso la legge: *quod principi placuit, legis habet vigorem* – come veniva riassunto in un brocardo romano che ebbe un'enorme influenza nella storia del pensiero politico occidentale. Se l'operato del principe (e a maggior ragione quello divino) contravviene a una legge esistente i casi sono due: «o l'atto viene a stabilire una nuova norma, o resta un caso speciale che, per definizione, non può essere generalizzato (cioè non può diventare legge)»¹³¹. In quest'accezione, ogniqualvolta un atto divino non si conforma all'ordine costituito e non ne fonda uno nuovo, è lecito parlare di potenza assoluta di Dio. Il passaggio dalla terminologia fisica a quella giuridica è estremamente significativo poiché aprì la strada all'uso della metafora antropomorfa del Dio-sovrano, «un despota assoluto, cui tutto era lecito e che non doveva rendere conto a nessuno delle sue imprevedibili e insindacabili scelte»¹³².

Nonostante la concezione scotista muovesse da esigenze simili a quelle di Tommaso e di Ockham – in breve, ribadire l'intrinseca contingenza del mondo esistente rispetto alla volontà di Dio –, la sua interpretazione della distinzione tra le due potenze poteva suggerire che la *potentia absoluta* andasse intesa in termini straordinari e, per così dire, “extralegali”, entrando in conflitto con le interpretazioni *standard* che limitavano tale nozione a un campo di possibilità puramente teoriche.

In effetti, è innegabile che una difesa coerente e prolungata della concezione *standard* andasse incontro a numerosi problemi. Se l'*ordinatio* non può essere identificata con alcun sistema di leggi particolare ma deve essere assimilata «all'intero e imperscrutabile disegno della provvidenza, dovendo quindi includere la regola e la sua negazione, la consuetudine e il miracolo»¹³³, ingigantendosi fino a contenere tutto o quasi, la funzionalità e il senso stesso della distinzione vengono compromessi.

Non è un caso se nel terzo quarto del XIII secolo, la tendenza prevalente tra i teologi fosse quella di equiparare la potenza ordinata con il disegno provvidenziale voluto e prestabilito *ab aeterno* da Dio. Per Alberto Magno, Bonaventura e Riccardo Rufo di

¹³¹ A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 158.

¹³² L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 85.

¹³³ *Ivi*, p. 83.

Cornovaglia la saggezza, la bontà e la giustizia divine andavano identificate con l'ordine presente delle cose; l'ipotesi di un ordine delle cose differente da quello realmente esistente non era altro che un costrutto teorico vuoto, utile, al limite, a contrastare l'idea avicenniana e averroistica della necessità assoluta della Creazione¹³⁴.

Un'argomentazione *de potentia absoluta*, in fondo, non poteva in alcun modo vertere sulle *effettive* azioni divine; nessun teologo avrebbe mai difeso l'idea che Dio agisce in maniera tale da violare il disegno che aveva prestabilito o da aggirare la propria onniscienza. Ma stante così le cose, come integrare i miracoli e i cambiamenti nelle leggi di natura nella concettualizzazione dell'onnipotenza divina? Alcuni autori tentarono di risolvere il problema distinguendo, all'interno dell'*ordinatio*, il corso naturale delle cose dallo spazio di intervento miracoloso che Dio si sarebbe riservato al momento della creazione¹³⁵. Tuttavia, soluzioni artificiose di questo tipo non risultarono convincenti per lungo tempo e, nel giro di poche generazioni, numerosi teologi – da Marsilio di Inghen a Pierre d'Ailly e Gabriel Biel – pensarono di risolvere ogni difficoltà stabilendo una rigida equivalenza tra potenza ordinata e naturale, da una parte, tra potenza assoluta e sovranaturale, dall'altra.

Che i miracoli e gli interventi divini immediati, ossia noncuranti delle gerarchie causali tra cause prime e cause seconde, fossero parte integrante del bagaglio culturale di qualsiasi pensatore del XIII secolo è un fatto innegabile. Tuttavia, per numerosi autori, da Alberto Magno a Sigeri di Brabante e Boezio di Dacia, si trattava di eccezioni locali a leggi e principi che dovevano conservare una validità universale, motivate da esigenze teologiche straordinarie. Chi avesse sostenuto il contrario non solo avrebbe fatto crollare

¹³⁴ Cfr. W. J. Courtenay, *The Dialectic of Omnipotence*, cit., in particolare pp. 249-250.

¹³⁵ Cfr., ad es., Tommaso d'Aquino: «Se si considera perciò l'ordine delle cose in quanto dipende dalla prima causa, allora Dio non può far nulla fuori di esso: poiché, se così agisse, andrebbe contro la sua prescienza, volontà e bontà. – Se si considera invece l'ordine delle cose come dipendente da una qualsiasi causa seconda, allora Dio può operare fuori dell'ordine stabilito. Perché non lui è soggetto all'ordine delle cause seconde, ma tale ordine è a lui soggetto, essendo derivato da lui non per necessità di natura, ma per libera volontà: Dio infatti avrebbe potuto benissimo stabilire anche un altro ordine del creato. Per conseguenza egli può operare, quando vuole, fuori di esso, o producendo gli effetti delle cause seconde senza di esse, o producendone altri che sorpassano le loro capacità. In questo senso S. Agostino scrive che “Dio opera contro il consueto corso della natura; ma non fa assolutamente niente contro la legge suprema, come non fa niente contro se stesso”. [...] Dio ha impresso un ordine stabile nelle creature, in modo però da riservarsi una motivata libertà di agire altrimenti. Egli perciò non muta quando opera qualche cosa al di fuori di esso [Unde cum praeter hunc ordinem agit, non mutatur]». *Summa theologiae* I, q. 105, a. 6; trad. it. a cura dei Domenicani italiani, *La somma teologica*, vol. VII, Firenze, Casa Editrice Adriano Salani, 1958, p. 76.

l'intero edificio della metafisica, ma avrebbe messo in dubbio la possibilità umana di comprendere, seppur parzialmente, la struttura dell'essere. Il mondo non è una mera teofania, un fugace riflesso dell'imperscrutabile volere di Dio. L'indagine razionale va distinta nettamente dall'adesione ai dogmi di fede. Il filosofo naturale deve interessarsi solo «della legalità della natura, senza fare riferimento all'istituzione di questa legalità né, quindi, all'eventualità di una sua sospensione o violazione, o tantomeno all'ipotesi di una sua completa ridefinizione *de potentia Dei absoluta*»¹³⁶. Se interrogati su determinate questioni quali la creazione del mondo, la resurrezione della carne o l'immortalità dell'anima, è probabile che le risposte del filosofo naturale, del metafisico e del teologo non siano le stesse poiché il contenuto delle risposte dipende dal livello di discorso in cui ci si muove.

Ciononostante, verso la fine del XIII secolo, l'autonomia ontologica (e teorica) dell'ordine delle cause seconde venne messa in discussione, il più delle volte attraverso argomentazioni e trattazioni che veicolavano un nuovo modo di intendere l'onnipotenza divina. La tesi che venne ad affermarsi, acquisendo lo statuto di vero e proprio assioma teologico, era che Dio può direttamente tutto quel che può tramite le cause seconde. Tesi che andava compresa alla luce di due essenziali attributi dell'onnipotenza divina: la libertà e l'immediatezza. Dio può fare tutto ciò che non implica contraddizione e lo può fare in tutti i modi, anche senza la partecipazione delle creature. Le ragioni che spinsero i pensatori trecenteschi ad adottare e utilizzare una qualche versione di quest'assioma – celebre al punto da ricevere l'appellativo di *propositio famosa theologorum* da parte di Guglielmo di Ockham e di *communis concessio theologorum* da parte di Gregorio da Rimini – sono varie, ma senza ombra di dubbio, un peso notevole provenne dal decreto del 7 marzo 1277 promulgato dal vescovo di Parigi Étienne Tempier. Tra i 219 articoli che costituiscono il *Sillabo* di Tempier, numerose proposizioni vertono sull'onnipotenza divina, ne chiariscono alcune caratteristiche e, soprattutto, mostrano il rapporto che la filosofia naturale *deve* avere nei riguardi delle verità di fede. L'articolo 69, in particolare, sostiene che sia un errore ritenere «quod Deus non potest in effectum causae secundariae sine ipsa causa secundaria»¹³⁷.

¹³⁶ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 110.

¹³⁷ Roland Hissette, *Enquête sur les 219 articles condamnés à Paris le 7 mars 1277*, Louvain-Paris, Publications Universitaires, Vander-Oyez, 1977, pp. 128-129; citato da L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*,

Le difficoltà teoriche cui andava incontro una tesi del genere sono evidenti: l'impianto metafisico aristotelico si fonda sulla concretizzazione delle relazioni fra gli enti in strutture essenzialistiche, il rapporto tra le cause e gli effetti è dotato di una consistenza ontologica oggettiva. Anche ammettendo che la causa prima possa operare da sola e in maniera immediata, il fatto che essa possa originare, senza le cause seconde, gli effetti delle cause seconde non può essere espresso con le risorse teoriche della metafisica aristotelica. Dio di per sé può produrre un raggio, ma non un raggio *di sole* in quanto proveniente dal sole. Queste difficoltà non turbarono in alcun modo i teologi conservatori riuniti da Tempier; l'onnipotenza divina non era vincolata ad alcuna struttura fisica e metafisica, Dio avrebbe potuto non rispettare gli stessi nessi causali che aveva pensato e voluto. La reazione contro ogni forma di necessitarismo sfociò in una vera e propria «demonizzazione delle mediazioni, che affondava le sue radici nel timore, molto 'francescano', di costringere entro schemi precostituiti l'imprevedibile fecondità del Creatore, di frapporre eccessivi schermi all'intimità del suo rapporto con il creato»¹³⁸.

Il riferimento allo spirito francescano non è accidentale. La consapevolezza che l'utilizzo di una tradizione naturalistica di derivazione aristotelico-platonizzante poteva generare un'estromissione della presenza divina dalla struttura dell'universo si manifestò con vigore proprio all'interno del movimento francescano, in particolar modo agli inizi del XIV secolo. La rivendicazione della *potentia Dei absoluta* da parte di teologi come Ockham, perciò, non può essere separata da questo quadro culturale generale. Ricorrere alla potenza assoluta era un chiaro tentativo «di togliere ogni diaframma naturalistico che pretendesse interporsi tra l'iniziativa divina e l'ordinamento della realtà, allo scopo di rendere possibile una sorta di penetrazione più profonda della stessa presenza divina nelle radici delle cose e del mondo; si trattava, cioè di riaprire la possibilità di una visione più intima del contatto tra dio e il mondo e pertanto di una visione religiosa più aperta

cit., p. 80. Per un'edizione più recente del testo latino, con traduzione e commento in francese, cfr. David Piché, con la collaborazione di Claude Lafleur, *La condamnation parisienne de 1277*, Paris, Librairie Philosophique J. Vrin, 1999; la numerazione degli articoli del sillabo è variabile, Hissette, pur rifacendosi al testo del *Chartularium Universitatis Parisiensis [CUP]*, ha riordinato il materiale seguendo la classificazione tematica elaborata da Pierre Mandonnet in *Siger de Brabant et l'Averroïsme latin au XIII siècle*, Louvain, Institut Supérieur de Philosophie, 1908-1911, seconda edizione, tomo secondo, pp. 175-191; l'edizione di Piché e Lafleur, invece, coincide con quella del *CUP*; l'articolo 69, seguendo quest'ultima numerazione, diventa il 63; testo latino e traduzione francese alle pp. 100-101.

¹³⁸ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 79.

dell'universo»¹³⁹. Ma affinché il richiamo alla *potentia absoluta* si rivelasse uno strumento realmente efficace, l'universo doveva perdere la sua struttura essenzialistica e le sue connessioni intrinseche, ridursi a semplice materia, priva di resistenze e perfettamente malleabile; l'iniziativa divina può essere veramente libera, creativa ed immediata solo se agisce su una realtà radicalmente destrutturata, un mero aggregato di *res absolutae* rigorosamente individuali.

Nonostante la teoria occamiana degli universali, la critica del realismo e la difesa della tesi secondo la quale tutto in natura è individuale si fondino su precise motivazioni teoriche e siano dotate di un loro spessore speculativo, è indubbio che esse giochino un ruolo fondamentale nel criticare la concezione gerarchica delle essenze che aveva dominato i sistemi scolastici del XIII secolo. L'idea di *creatio ex nihilo*, ad esempio, non è compatibile con il realismo degli universali; se la realtà dei concetti è indipendente dalla loro realizzazione, se l'universale è *ante rem*, i *tipi* di individuali che vengono concretizzati – ripetuti e ripetibili finché si vuole, ma sempre nell'ordine dell'infinito numerabile – sono stabiliti *ab aeterno* e, pertanto, devono essere rappresentabili attraverso una somma finita di possibilità. Ma dato che la *potentia absoluta* implica l'infinità *reale* del possibile, l'interpretazione dell'individuale come ripetizione di un universale non può che essere assurda. Come ben sintetizzato da Hans Blumenberg:

Creazione deve significare che ogni essere sorge dal nulla in modo tale che esso non esisteva ancora, nemmeno relativamente alla sua determinatezza concettuale. Solo così, secondo l'argomentazione di Guglielmo di Occam, viene escluso che attraverso la Creazione di un essere determinato Dio limiti la propria potenza, nel senso che quanto vi è di specificamente identico in altre creature concrete permetterebbe solo imitazione e ripetizione, ma non Creazione. La potenza assoluta è originaria in ognuna delle sue creature. Essa ignora la distinzione aristotelica tra forma essenziale definita e individualità; essa produce solo unicità essenziale¹⁴⁰.

Le argomentazioni *de potentia absoluta* e la distruzione delle strutture essenzialistiche sono i due aspetti complementari e convergenti di un medesimo attacco al vecchio ordinamento naturalistico del mondo. Ciò conduce all'elaborazione di una visione dell'universo segnata da una contingenza radicale, un universo in cui le singole

¹³⁹ Mario Dal Pra, *Sul fondamento della critica di Occam alla dottrina teocratica*, in Mariateresa Beonio-Brocchieri Fumagalli (a cura di), *La chiesa invisibile. Riforme politico-religiose nel basso Medioevo*, Milano, Feltrinelli, 1978, pp. 237-238.

¹⁴⁰ Hans Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, seconda edizione riveduta e ampliata, traduzione di Cesare Marelli, Genova, Marietti, 1992, p. 160.

creature si trovano ad essere, allo stesso tempo, «più interamente presenti e sprofondati nella loro individualità, e più abbandonati, come momenti effimeri, alla “mestizia del finito”»¹⁴¹. Dal punto di vista religioso, questa nuova concezione del rapporto tra Dio e il creato, accentuava la direzione dell’abbandono dell’uomo all’iniziativa divina intensificando il senso mistico generale; «d’altra parte l’uomo ritrovava soltanto nell’intimo della sua individualità il significato più profondo del proprio essere; e proprio la penetrazione nell’intimo di se stessi e della propria effimera esistenza poteva meglio sollecitare l’approdo alla fede e alla radicalità della trascendenza»¹⁴².

La recisione di ogni nesso essenzialistico, così come l’affidamento al libero volere di un Dio cui non si poteva né si doveva chiedere ragione in quanto non soggetto ad alcun principio, non comportava l’adesione a una visione caotica, precaria e imprevedibile dell’universo. Come già ricordato in precedenza, il Dio di Ockham non agisce *inordinate*. L’esercizio della *potentia absoluta* non pertiene al mondo effettivo poiché, di fatto, Dio si attiene in maniera scrupolosa al piano prestabilito dall’eternità. La ricchezza delle possibilità divine mostrava, piuttosto, l’inadeguatezza della ragione umana, incapace di cogliere la realtà autentica attraverso le proprie classificazioni concettuali. I principi di economia utilizzati in ambito umano non hanno alcun valore dal punto di vista divino; la gratuità della creazione rende impossibile avanzare una qualche pretesa della sua conformità alle necessità di ragione. Dato che Dio non è tenuto in alcun modo a rispettare criteri di semplicità e parsimonia, un principio di economia concettuale come il rasoio di Ockham non ci fornisce alcuna comprensione dell’ordine *dato* alla natura; al limite, la sua applicazione ci permette di ridurre al minimo la complessità di uno dei possibili ordini naturali *supposti* dall’uomo. Poste queste premesse, la stessa distinzione tra le due potenze non agevola né stimola in alcun modo l’esigenza conoscitiva poiché, «se essa implica che una volta scelto un *ordo* esso venga mantenuto, tuttavia non fornisce alcuna indicazione su quale contenuto d’ordine sia stato voluto. La *potentia ordinata* è appellabile solo per il cammino della salvezza, non per il cammino della conoscenza. La *volontà* di Dio deve essere accessibile solo attraverso la rivelazione, la fiducia nella salvezza non deve essere traducibile e convertibile in fiducia del mondo»¹⁴³.

¹⁴¹ M. Dal Pra, *Sul fondamento della critica di Occam alla dottrina teocratica*, cit., p. 238.

¹⁴² *Ivi*, p. 239.

¹⁴³ H. Blumenberg, *La legittimità dell’età moderna*, cit., p. 161.

La profonda consapevolezza dell'essenziale contingenza della realtà determinò, nel corso del XIV secolo, un mutamento drastico degli interrogativi scolastici. Le ricerche non erano più finalizzate alla costruzione di sistemi metafisico-cosmologici, bensì all'esplorazione analitica e critica dell'inesauribile sfera del possibile. La proliferazione di questioni ipotetiche interessò tutti i campi del sapere, dalla fisica all'etica, dalla metafisica alla teologia; e dato che nessuna possibilità, per quanto stravagante, audace o apparentemente assurda, veniva esclusa a priori dall'analisi, numerosi fondamenti della fede cristiana e della scienza aristotelica potevano essere messi in discussione. Tuttavia, non bisogna esagerare la funzione liberatoria di queste ricerche ipotetiche. Il continuo confronto con l'imperscrutabile volere divino, poneva, infatti, la ragione umana dinanzi ai propri limiti e alle proprie carenze. Il fatto che Dio possa produrre molte più cose di quanto un intelletto finito sia in grado di capire, rendeva la conoscenza certa e necessaria di tipo aristotelico un ideale irraggiungibile. Il che provocò l'insorgere di «epistemologie probabilistiche che si accontentavano di fornire una sintassi, non esaustiva né definitiva, degli accadimenti individuali empiricamente constatabili»¹⁴⁴. Perfino la distinzione fra quanto è assolutamente possibile e quanto è ordinatamente possibile non poteva essere oggetto di esame razionale; la natura dell'*ordo* scelto da Dio diveniva manifesta solo attraverso l'osservazione di quello che di fatto era già avvenuto, senza poter mai estendersi alla totalità di quanto era stato prestabilito dal creatore. «Ogni deduzione *a priori*, ogni predizione, ogni inferenza causale perdeva così valore necessitante, mentre un alone di sospetto avvolgeva la stessa conoscenza empirica»¹⁴⁵.

Numerosi storici contemporanei¹⁴⁶, sulla scia dei lavori di Pierre Duhem, hanno cercato di mostrare come l'influsso del decreto di Tempier, unito alla dottrina della *potentia Dei absoluta* e alla *propositio famosa theologorum*, abbia incoraggiato l'esplorazione di situazioni fisiche ipotetiche esterne all'orizzonte della filosofia naturale aristotelica. In quest'ottica, il ricorso al potere assoluto di Dio sarebbe divenuto un valido strumento per introdurre questioni immaginarie che incrinarono poco a poco certezze

¹⁴⁴ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., pp. 86-87.

¹⁴⁵ *Ivi*, p. 87.

¹⁴⁶ Ad es., Edward Grant, *The Condemnation of 1277, God's Absolute Power and Physical Thought in the Late Middle Ages*, in "Viator", 10, 1979, pp. 211-244; Id., *Much Ado about Nothing. Theories of Space and Vacuum from the Middle Ages to the Scientific Revolution*, London-New York, Cambridge University Press, 1981.

ormai secolari. Una volta resisi conto che molte delle cose potevano essere differenti da come venivano spiegate nel sistema aristotelico, la ricerca di nuove risposte ai problemi del divenire e del moto risultava, per lo meno, concepibile. E nonostante tali risposte speculative, rigorosamente immaginarie, non rimpiazzarono né causarono il crollo della fisica aristotelica, alcuni dei suoi principi fondamentali poterono finalmente essere messi in discussione; al punto da favorire l'invenzione di soluzioni alternative, spesso anticipatrici di quelle che si affermeranno con Copernico, Keplero, Descartes e Galilei.

Il più delle volte, questo tipo di ricostruzioni storiche prende l'abbrivio dagli articoli 27 e 66 del *Sillabo* di Tempier, riferentisi rispettivamente alla pluralità dei mondi e all'esistenza del vuoto. Tali articoli possono apparire rivoluzionari solo se letti con una sensibilità moderna; dal punto di vista scolastico, queste affermazioni si riducevano alla banale rivendicazione, accettata da qualunque teologo nel XIII secolo, persino se strettamente aristotelico o averroista, che Dio fosse in grado di produrre più mondi e di realizzare il vuoto. Il che, certamente, ha poco a che fare con l'effettiva "apertura" del cosmo aristotelico, il superamento del geocentrismo e l'effettiva esistenza del vuoto. Per quanto riguarda il vuoto, ad es., nessun pensatore scolastico andò «oltre al puro e semplice riconoscimento dell'ammissibilità *teologica* del vuoto, intra o extracosmico», continuando a giudicare la sua esistenza *fisica* assurda e impensabile. «La pretesa 'modernità' di tanti pensatori scolastici, da questo punto di vista, sembra risiedere nell'innocua supposizione che Dio non provi orrore del vuoto – "vacuum non abhorret deus", scriveva letteralmente Alessandro di Alessandria; per la dimostrazione che neanche la natura lo prova restò ovviamente da attendere Pascal»¹⁴⁷.

Uno dei motivi principali per cui le speculazioni onnipotentiste si rivelarono sostanzialmente sterili risiede, paradossalmente, nell'esiguità delle variabili teoriche che potevano essere manipolate. Dato che la *potentia Dei absoluta* era soggetta alla semplice richiesta di coerenza logica, l'insieme delle ipotesi che poteva essere preso in considerazione coincideva con l'insieme di quanto non era di per sé contraddittorio. Non stupisce, quindi, che gran parte del lavoro teorico mirasse a criticare nozioni e principi apparentemente intuitivi, in maniera tale da discriminare ciò che era necessario da ciò che

¹⁴⁷ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 125. La citazione di Alessandro di Alessandria si trova nel libro primo delle *Sententiae*, distinzione 44, articolo 3.

era possibile. Il motivo dell'onnipotenza divina si dimostrò, così, uno strumento straordinariamente efficace nel promuovere la consapevolezza della condizionalità di ogni dato osservativo e teorico; l'attribuzione di determinate proprietà ai fenomeni naturali, infatti, non poteva più far riferimento ad una presunta trasparenza del mondo o ad una qualche versione teleologica antropocentrica. È innegabile, inoltre, che tali ricerche favorirono l'invenzione di un nuovo concetto di modalità – la cui idea fondamentale consisteva nella possibilità di riferirsi ad una molteplicità di alternative sincroniche¹⁴⁸ – e permisero di dissipare i numerosi equivoci tra impossibilità logiche e impossibilità fisiche che ancora perduravano nell'interpretazione di alcuni testi di Aristotele e di Averroè. Tuttavia, è altrettanto innegabile che, nella quasi totalità dei casi, l'orizzonte teorico di queste speculazioni rimase invischiato con forme tradizionali di aristotelismo. Il che, in fondo, non dovrebbe suscitare eccessivo stupore. «Lasciata fluttuare sopra l'inesauribile dominio del non contraddittorio, l'immaginazione sapeva costruire fantasie più o meno surreali, non certo impostare nuove, promettenti linee di ricerca scientifica: se Ockham arrivava a garantire che Dio potrebbe trasformare i corpi celesti in un asino, a nessuno venne mai in mente che potesse imprimere loro orbite non circolari»¹⁴⁹.

L'esigenza di rappresentare le forme e i movimenti dei corpi celesti – perfetti e immutabili in quanto facenti parte del mondo superlunare – attraverso le figure geometriche più regolari, semplici e perfette, è un ottimo esempio di come una serie di presupposti teorici, decisivi per la rivoluzione scientifica del XVII secolo, non vennero minimamente scalfiti dalle speculazioni *de potentia Dei absoluta*. Le ragioni di queste carenze sono evidenti. L'assoluta potenza di Dio «non era funzionale, né tantomeno costitutiva, di una particolare impostazione teorica, perché non orientava scelte né dettava soluzioni: era uno strumento di per sé neutro, potenzialmente eversivo e potenzialmente compatibile con qualsiasi sistema concettuale»¹⁵⁰. Una volta inserito in un quadro tendenzialmente ipoteticista come quello della filosofia naturale tardo-scolastica, il ricorso alla potenza assoluta non solo perse ogni significato destabilizzante per la tenuta

¹⁴⁸ Quest'idea di modalità, distinta dai modelli fondati sulla frequenza temporale, la diacronia di istanti temporali irreversibili o la potenza aristotelica, è il chiaro antesignano del concetto di mondo possibile leibniziano; cfr. Simo Knuuttila, *Modalities in Medieval Philosophy*, New York, Routledge, 1993.

¹⁴⁹ L. Bianchi, *Il vescovo e i filosofi*, cit., p. 130.

¹⁵⁰ *Ivi*, p. 131.

complessiva del sistema aristotelico, ma iniziò ad essere utilizzato in maniera smaccatamente conservatrice e difensiva, «relegando tanto la costruzione di nuove spiegazioni della realtà quanto la falsificazione delle vecchie nel limbo delle divagazioni *secundum imaginationem*»¹⁵¹. Il contingentismo teologico divenne così l'argomento principale a supporto del dogmatismo filosofico-scientifico. Se non è possibile determinare alcuna ragione che abbia spinto Dio a scegliere di creare il nostro mondo tra tutti quelli coerentemente immaginabili, ogni modalità conoscitiva che non si riduca alla mera constatazione dei fatti e al ragionamento logico a partire dai fatti constatati, non può che appartenere al regno della finzione.

§ 2. *Le obiezioni della modernità*

È contro quest'uso conservatore della distinzione tra le potenze divine che Galilei – e con lui la maggior parte dei protagonisti della rivoluzione scientifica – protestò con fermezza. L'utilizzo scettico del tema dell'onnipotenza divina compare più volte nelle opere di Galilei. Al termine della quarta giornata del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano* Simplicio oppone alla teoria delle maree di Salviati «una saldissima dottrina, che già da persona dottissima ed eminentissima appresi ed alla quale è forza quietarsi»¹⁵². La spiegazione fornita da Salviati non può essere «verace e concludente», dato che chiunque, interrogato «se Iddio con la Sua infinita potenza e sapienza poteva conferire all'elemento dell'acqua il reciproco movimento, che in esso scorgiamo, in altro modo che co'l far muovere il vaso contenente», non potrebbe che rispondere che «avere egli potuto e saputo ciò fare in molti modi, ed anco dall'intelletto nostro inescogitabili». Dal che, si deve concludere immediatamente che «soverchia arditezza sarebbe se altri volesse limitare e coartare la divina potenza e sapienza ad una sua fantasia particolare». La struttura del mondo è opaca e le sue leggi sono destinate a restare celate: ogni sforzo teoretico è sempre soggetto alla minaccia della

¹⁵¹ *Ibidem*.

¹⁵² Questa e le restanti citazioni del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano* sono tratte da Galileo Galilei, *Opere*, ed. Nazionale a cura di Antonio Favaro, Firenze, Giunti-Barbera, 1897, vol. VII, pp. 488-489.

revoca divina. Tuttavia, la possibilità di un Dio mutevole, o per lo meno di un Dio fonte di insicurezza per la conoscenza umana, non doveva gettare nello sconforto o nella disperazione il credente poiché l'infinita bontà di Dio aveva già mostrato la strada per la salvezza eterna attraverso la Sua rivelazione.

A questa «mirabile e veramente angelica dottrina» – che probabilmente fu difesa dal teologo Maffeo Barberini, il futuro Urbano VIII – Salviati replica che ne esiste un'altra, «pur divina», secondo la quale all'uomo è stato concesso il permesso di investigare la struttura dell'universo, sebbene non possa pretendere in alcun modo di penetrare i misteri della creazione quale «fabbricata dalle Sue mani». Se le cose stessero altrimenti, la vitalità della mente umana potrebbe andare incontro ad una lenta paralisi, fino a spegnersi. Nonostante la mente umana non possa aspirare a «penetrare» completamente «i profondi abissi della Sua infinita sapienza», conviene persistere nella ricerca di una qualche forma di ordine, anche solo per «riconoscere e tanto maggiormente ammirare la grandezza Sua».

Pur riconoscendo la validità dell'argomentazione *de potentia Dei absoluta*, Salviati-Galilei mostra come la coscienza della finitezza, dell'incompiutezza e della parziale inadeguatezza del nostro sapere poggi sul movimento stesso dell'intelletto; è solo attuando le proprie possibilità, progredendo nella comprensione delle proprie problematiche e ricercando un ordine, che l'intelletto umano può riconoscere la limitatezza delle proprie conoscenze. Mentre, come commenta Blumenberg, «il semplice richiamo all'infinitezza delle possibilità dell'onnipotenza, in sé esenti da contraddizione, distruggerebbe ogni coscienza di un rapporto tra il già conosciuto e l'ancora conoscibile e ricaccerebbe la ragione nell'indifferenza della rassegnazione»¹⁵³.

Ancor più energico e risoluto è il tono con cui Galilei difende il copernicanesimo dalle critiche onnipotentiste. Nelle *Note per il Morino*, Galilei indica alla ragione un compito preciso:

Noi non cerchiamo quello che Iddio poteva fare, ma quello che Egli ha fatto. Imperò che io vi domando, se Iddio poteva fare il mondo infinito o no: se Egli poteva e non l'ha fatto, facendolo finito e quale egli è *de facto*, non ha esercitato della Sua potenza, in farlo così, più che se l'avesse fatto grande quanto una vecchia; e se Egli, per mostrar la Sua onnipotenza, lo fa muovere in 24, questo è come nulla, rispetto al poterlo far muovere in un'ora sola molte migliaia e milioni di rivoluzioni. Cercandosi dunque ciò che Egli ha fatto circa proposizioni a noi [occu]lte, e vedendo

¹⁵³ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 427.

che nelle note a noi Egli tien sempre, nell'operare, i modi più facili e semplici, ancorchè nei più difficili si scoprisse maggiormente la Sua potenza, noi, conoscendo come nel far muovere alcun corpi celesti, del moto de i quali siamo sicuri, fa dare in più lungo tempo le circolazioni maggiori, non doviamo dire che una immensamente maggiore si faccia in tempo sommamente più breve. M. Morino, Iddio poteva far volare gli uccelli con le ossa d'oro massiccio, con le vene piene d'argento vivo, con la carne grave più del piombo e con ale piccolissime e gravi, e così avrebbe maggiormente mostrata la Sua potenza; poteva far i pesci più gravi del piombo, cioè 12 o più volte più gravi dell'acqua: ma Egli ha voluto far quelli d'ossa di carne e di penne assai leggiere, e questi egualmente gravi come l'acqua, per insegnarci che Egli gusta della semplicità e facilità etc.¹⁵⁴

Ovviamente, la tesi che la realtà possa esser colta attraverso i nostri schemi intellettuali ha un costo teologico. Che Dio scelga di limitare l'esercizio della propria potenza, agisca e abbia agito seguendo un qualche criterio non è problematico all'interno del quadro tradizionale; ma che tale criterio sia conoscibile e consista nella semplicità – per come può essere colta e pensata da un intelletto finito come il nostro – è un presupposto teologico che non può essere dimostrato *razionalmente*. L'appello alla ragione, infatti, non ha alcuna forza probativa in sé. In piena scolastica, il rapporto dell'uomo con la realtà era concepito come un rapporto triangolare mediato dalla divinità: «la certezza della conoscenza era possibile perché Dio concedeva all'uomo di partecipare alla Sua razionalità creatrice se lo includeva nella Sua idea del mondo e gli voleva concedere, a misura della Sua grazia, di prender conoscenza della concezione della natura. Ogni passo autonomo al di là di tale concezione logorava il rapporto di dipendenza e il debito di riconoscenza»¹⁵⁵. Affinché l'affermazione di un criterio come quello della semplicità potesse imporsi e scalzare la radicale contingenza del creato dalle preoccupazioni conoscitive dei filosofi naturali, il luogo occupato dalla volontà divina nel rapporto tra uomo e mondo doveva essere sostituito o, per dirla con Blumenberg, *rioccupato*.

L'insorgenza di novità storiche, in particolare culturali, religiose e scientifiche, infatti, è sempre soggetta ad un insieme di aspettative, esigenze e problemi che la precedono. Anzi, in sede metodologica, epistemologica e in senso lato logica, l'assenza di un quadro costante attraverso il quale identificare le esigenze che devono essere

¹⁵⁴ G. Galilei, *Note per il Morino*, in *Opere*, cit., vol. VII, pp. 565-566.

¹⁵⁵ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 423.

soddisfatte in un determinato sistema di interpretazione del mondo e di sé da parte dell'uomo, renderebbe la storiografia impossibile.

Che il nuovo nella storia non possa essere di volta in volta qualcosa di arbitrario, ma sia soggetto a un rigore di aspettative e di bisogni precostituiti rappresenta la condizione grazie alla quale possiamo avere qualcosa come una *conoscenza* della storia. Il concetto di *rioccupazione* [*Umbesetzung*] designa come implicazione il minimo di identità che deve poter essere reperito, o per lo meno presupposto, e ricercato anche nel movimento più movimentato della storia¹⁵⁶.

Il processo storico che ha portato alla nascita delle scienze moderne non può essere ricondotto né ad uno sviluppo lineare e continuo né ad un'apparizione improvvisa e istantanea. Nella descrizione e nella spiegazione di un mutamento storico, anche il più improvviso, l'uso dell'analogia risulta indispensabile, poiché permette di individuare un quadro interpretativo abbastanza stabile da rendere accessibile l'*esperienza* del cambiamento. L'identità di un fatto storico non si fonda sul principio di identità elementare¹⁵⁷ secondo cui ' $a = a$ ', dove ' a ' è un individuo isolato, atomico, assoluto. A livello storiografico, finché un determinato sistema semiologico non seleziona un insieme di caratteristiche rilevanti che ne stabilizzano il riferimento, un individuo preso a sé non ha identità. Il principio di identità, dunque, non può che essere di tipo *funzionale* poiché l'identità storica, in ultima istanza, dipende dalle modalità di designazione degli oggetti storici¹⁵⁸. Il principio di identità appropriato, perciò, dovrà rispondere a due esigenze: da

¹⁵⁶ *Ivi*, p. 502.

¹⁵⁷ Il concetto di "identità elementare" è di Alfred Korzybsky; cfr. A. Korzybsky, *Science and Sanity. An Introduction to Non-Aristotelian Systems and General Semantics* [1933], International Non-Aristotelian Library, Institute of General Semantics, Brooklyn, New York, 1994⁵. La caratterizzazione che ne diamo, tuttavia, dipende dalla trattazione datane da Melandri nei §§ 4,5, 47, 67, 69 de *La linea e il circolo*, cit.; cfr. in particolare pp. 17-23, 257-261 e la tavola sinottica a p. 375.

¹⁵⁸ Un passo de *L'apologia della storia* di Marc Bloch mostra in maniera esemplare come la pratica dello storico – ad ogni livello, dalla metodologia alla riflessione più propriamente epistemologica – debba far costante riferimento a principi di identità funzionale: «Ho sott'occhio un'iscrizione funeraria romana: testo di un solo blocco, nato per una sola, precisa intenzione. Eppure le testimonianze che vi attendono il colpo di bacchetta magica dell'erudito, sono di natura molto diversa. Rivolgiamo la nostra attenzione ai fatti linguistici? Le parole, la sintassi diranno lo stato del latino, quale ci si sforzava di scriverlo in quel tempo e in quel luogo e, dietro lo schermo di questa lingua semidotta, ci lasceranno intravedere il parlare comune. La nostra preferenza va alle credenze? Siamo al cuore delle speranze d'oltretomba. Alla vita politica? Un nome di imperatore, la data di una magistratura ci riempiranno di gioia. All'economia? Forse l'epitaffio svelerà un mestiere ignoto. E c'è ben altro. Anziché un documento isolato, consideriamo ora un momento qualsiasi nel corso di una civilizzazione, conosciuto attraverso documenti molteplici e diversi. Tra gli uomini allora viventi, non ve n'era alcuno che non partecipasse quasi simultaneamente a molteplici aspetti del destino umano; che non parlasse e non si facesse ascoltare dai vicini, che non avesse i propri dèi; che non fosse produttore, trafficante o semplice consumatore; che, pur non avendo un ruolo negli avvenimenti politici, non ne subisse almeno le conseguenze. Tutte queste differenti attività, il cui insieme costituisce una società, le si rintraccerà, alla rinfusa, saltando di continuo dall'una all'altra, nel groviglio stesso,

una parte, svincolare la definizione di “oggetto” dal modello sostanzialista e atomistico, dall'altra render conto del primato del giudizio rispetto alla predicazione. A queste condizioni pare corrispondere il principio di identità degli indiscernibili di Leibniz, secondo cui «*eadem sunt quorum unum potest substitui alteri salva veritate*»¹⁵⁹. Se inteso in accezione analogica, come nota Melandri, una delle conseguenze dell'adozione di questo principio è che

l'esistenza viene a perdere il carattere della posizionalità assoluta per assumere quello di una grandezza intensiva: la sostituibilità del riferimento *salva veritate*. La quale sostituibilità, indipendentemente dal fatto che anche il concetto di verità risulti graduabile, diventa un concetto intensivo per il semplice fatto che permette la diretta identificazione di diverse funzioni mediante l'uso di funtori astrattivi tipo 'in quanto...', 'nella misura in cui...', 'prescindendo al massimo da...', &c.¹⁶⁰

In breve, in campo storico, l'individuazione di un determinato contenuto, sia esso individuale, specifico o generico, avviene per caratterizzazione o definizione a partire dai suoi attributi, ossia in funzione dell'*oggettivazione dell'esperienza*. Questo stato di cose,

insomma, in cui ce le presentano ogni documento o ogni vita, individuale o collettiva? Ciò significherebbe sacrificare la chiarezza, non all'ordine vero del reale, che è fatto di naturali affinità e di nessi profondi, ma all'ordine puramente apparente del sincronismo. *Un registro di esperimenti non va confuso con il diario di ciò che avviene, minuto per minuto, in un laboratorio.*

Dopo tutto, quando, nel corso dell'evoluzione umana, crediamo di scorgere tra alcuni fenomeni ciò che chiamiamo una parentela, che cosa intendiamo dire con questo se non che ogni tipo di istituzioni, di credenze, di pratiche o anche di avvenimenti, così distinti, ci sembra esprimere una tendenza particolare e, sino a un certo punto, stabile, dell'individuo o della società? Si negherà, per esempio, che, pur tra tutti i contrasti, non ci sia fra le emozioni religiose qualcosa di comune? Ne consegue necessariamente che si comprenderà sempre meglio un fatto umano, qualunque esso sia, *se si possiede già l'intelligenza di altri fatti del medesimo genere*. L'uso che la prima età feudale faceva della moneta come misura standard dei valori, ben più che come mezzo di pagamento, differiva profondamente da quello che le attribuiva l'economia occidentale intorno al 1850; tra il regime monetario della metà del secolo XIX e il nostro, i contrasti, a loro volta, non sono meno vivi. Eppure, uno studioso che non avesse incontrato la moneta se non verso l'anno Mille, ritengo che non giungerebbe facilmente a cogliere le originalità stesse del suo impiego in quell'epoca. Questo è ciò che giustifica certe specializzazioni, per così dire, verticali: nel senso, beninteso, infinitamente modesto, in cui le specializzazioni sono legittime, vale a dire come rimedi contro la limitatezza della nostra mente e la brevità della nostra vita.

V'è di più. Se si trascurasse di ordinare razionalmente una materia che ci giunge allo stato grezzo, si finirebbe, in fin dei conti, col negare il tempo, e dunque la storia stessa. Infatti, quel dato stadio del latino, saremmo capaci di comprenderlo, se lo separassimo dal precedente sviluppo della lingua? Quella particolare struttura della proprietà, quelle determinate credenze, non erano certamente degli inizi in senso assoluto. *Nella misura in cui la loro determinazione si attua dal più antico al più recente, i fenomeni umani si condizionano anzitutto attraverso concatenazioni di fenomeni simili*. Classificarli per generi equivale dunque a mettere in luce linee di forza di un'efficacia decisiva». M. Bloch, *Apologia della storia*, Torino, Einaudi, 2009, pp. 108-110; corsivo aggiunto.

¹⁵⁹ G. W. Leibniz, *Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis* [1687], in Id., *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, a cura di Carl Immanuel Gerhardt, 7 voll., Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1875-1890; vol. VII, p. 228.

¹⁶⁰ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 378.

come giustamente rileva Blumenberg, ha a che fare con la prima analogia dell'esperienza kantiana, il principio della permanenza della sostanza¹⁶¹. Il richiamo, tuttavia, non va inteso letteralmente, dato che l'identità storica, in quanto oggettivazione dell'esperienza, non si riferisce alla «sostanza, di cui parla Kant, ma a un quadro costante di riferimento, attraverso il quale possono essere definite le esigenze che devono essere soddisfatte in un luogo identico»¹⁶². L'identità in questione, dunque, «non è un'identità dei contenuti, ma delle funzioni»¹⁶³; il che significa che l'analogo del principio di permanenza della sostanza deve essere rintracciato in un principio capace di mediare l'introduzione di cambiamenti strutturali – non necessariamente novità in senso stretto, spesso si tratta di equivocazioni e riutilizzi di materiali precedenti – con la persistenza di funzioni costanti nel tempo.

Ma che si intende con “funzione”? Il termine “funzione”, infatti, ha per lo meno due significati: «(i) quello teleologico-funzionale, per cui una cosa si dice in funzione di un'altra quando sta a quest'ultima *come il mezzo allo scopo*, e spiega l'“uso” che se ne fa; (ii) quello logico-strutturale, per cui una cosa si dice in funzione di un'altra quando dipende da quest'ultima secondo una “legge” e sta a essa *come la parte al tutto*»¹⁶⁴.

La metaforica spaziale utilizzata da Blumenberg – “luogo”, “occupazione”, “rioccupazione”, ecc. – potrebbe suggerire che “funzione” debba essere inteso in accezione logico-strutturale. Se le cose stessero così, dovremmo presupporre che i diversi contenuti storici verrebbero all'esistenza riempiendo via via posti vacanti di una medesima struttura di comprensione di sé e del mondo, una struttura trascendentale invariante nel tempo e nello spazio che potrebbe essere associata ad un «canone fisso di *grandi questioni* che lungo la storia occuperebbero con un'urgenza costante il desiderio di sapere umano e motiverebbero l'aspirazione all'interpretazione di sé e del mondo. I mutevoli sistemi delle mitologie, teologie e filosofie sarebbero allora spiegabili a partire dalla congruenza del loro programma di asserzioni con quel canone di questioni»¹⁶⁵. L'inadeguatezza di tale interpretazione è presto dimostrata dal fatto che certe domande,

¹⁶¹ «In ogni cambiamento dei fenomeni, la sostanza permane, e il *quantum* di essa nella natura non viene né accresciuto né diminuito»; I. Kant, *Critica della ragion pura*, cit., p. 363.

¹⁶² H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 502.

¹⁶³ *Ivi*, p. 70.

¹⁶⁴ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., nota 57, p. 136.

¹⁶⁵ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 71.

in determinate fasi storiche, non solo non vengono più poste, ma le risposte tradizionali appaiono insignificanti, ridondanti, superflue o addirittura dogmatiche. Ad esempio, non sempre ci si è interrogati a proposito dell'immortalità; come mostra Blumenberg, tale tematica comparve nei testi biblici dopo la cattività di Babilonia, e rimase, fino al postulato della ragion pratica di Kant, «un luogo di occupazione variamente mutevole, ma obbligato per ogni nuovo sistema. Solo l'aumento reale della durata della vita e i passatempi meno fastidiosi, che riempivano questo guadagno, hanno fatto venir meno l'interesse per l'immortalità e hanno provocato la scomparsa della sua posizione nel sistema»¹⁶⁶. Inoltre, è possibile che, in seguito all'insorgenza di determinati mutamenti, spesso associati alla nascita di movimenti religiosi o politici, una serie di affermazioni, estremamente vivide e dotate di efficacia simbolica, si impongano come risposte a grandi questioni che devono ancora essere individuate con precisione. In questi casi, aspettative escatologiche imminenti o dottrine come quelle della creazione e del peccato originale possono favorire la *generazione spontanea* di problemi, mai posti in precedenza, che verranno trasmessi alle generazioni successive. Un esempio di questa generazione spontanea è la dottrina agostiniana del peccato originale: che la colpa ereditaria potesse divenire una “soluzione” alla giustificazione dei difetti fisici della creazione, la giusta punizione per il male provocato dall'esercizio della libertà umana, non è determinato univocamente dalla «*pressione problematica*»¹⁶⁷ cui Agostino era soggetto in quanto gnostico convertito. La gamma di risposte possibili, infatti, era vasta e un contenuto differente sarebbe certamente potuto essere trovato. Ciononostante, la relazione che venne stabilita tra il concetto di libertà e la dottrina del peccato originale si fissò in questo luogo del sistema teologico cristiano divenendo una risposta ad una questione fondamentale che venne lasciata in eredità ai teologi successivi.

Dobbiamo dunque intendere il termine “funzione” in accezione teleologico-funzionale. Le posizioni vacanti che vengono di volta in volta rioccupate fanno parte di un sistema, più o meno coerente ed integrato, che rappresenta e interpreta il mondo in funzione dei nostri bisogni¹⁶⁸. A livello semiologico, la pressione problematica a cui la

¹⁶⁶ *Ivi*, p. 503.

¹⁶⁷ *Ivi*, p. 71.

¹⁶⁸ La distinzione tra le due accezioni, dunque, non è categorica come poteva sembrare di primo acchito. In effetti, se si riconosce che il criterio che costituisce il rapporto tra il sistema di interpretazione della realtà e la realtà è, in ultima istanza, teleologico-funzionale, l'apparente naturalità dell'interpretazione logico-

coscienza deve reagire può essere paragonata, ricorrendo alla terminologia introdotta e sviluppata da René Thom, ad un coacervo di forme *pregnanti*. La coscienza – sia essa animale o umana, poco importa – non rispecchia l’ambiente, bensì fornisce una mappa che permette all’organismo di individuare le forme degli esseri biologicamente significanti: prede, predatori, partner sessuali, ecc. Secondo Thom, gli stimoli sensoriali si impongono all’organismo sostanzialmente in due modi: (i) per i loro tratti *salienti*, ossia in virtù del «carattere brusco o imprevisto» con cui colpiscono l’apparato sensoriale: «così un bagliore di luce, un tintinnio di un campanello sono tipiche forme salienti. È opportuno, tuttavia, notare [...] che una forma può essere saliente per un’irregolarità di ritmo o una rottura di simmetria, ma anche in virtù di una discontinuità sensoriale: perciò, ad esempio, il fatto che il mugnaio si svegli perché il suo mulino si è fermato, testimonia del carattere saliente assunto dall’interruzione del rumore»¹⁶⁹; (ii) in quanto biologicamente significativi, ossia per i loro tratti *pregnanti*, caratteristiche che esercitano effetti di attrazione o di repulsione immediati e di lunga durata che «danno origine a un comportamento motore specifico, associato a importanti modificazioni ormonali del metabolismo»¹⁷⁰. Nel caso dell’essere umano, accanto alle pregnanze legate ai principali meccanismi regolativi della fisiologia, come la predazione e la sessualità, esiste «un vero e proprio continuum di pregnanze» sedimentate nel linguaggio; infatti, in un certo senso, il significato di un termine linguistico dipende dalla gravidanza dei concetti a cui viene associato. Il rapporto tra pregnanze e salienze, evidentemente, non è simmetrico. Anzi, nella concezione di Thom – ed è questo che ciò che più conta ai fini della comparazione che stiamo stabilendo –, è la *pregnanza che genera la salienza*, poiché è solo sollecitando la propagazione di pregnanze intense che è possibile indurre l’insorgenza di nuove salienze. Nel campo fenomenico delle forme percepite e vissute, la gravidanza si comporta

strutturale può essere recuperata. Infatti, «nulla vieta di concepire il rapporto mezzo-fine come rapporto parte-tutto e viceversa di esprimere il secondo nei termini del primo. Per quanto si specifichi, la contaminazione può poi sempre riproporsi a un livello ulteriore. Se volessimo adottare un diverso significato per ogni diverso significato, ci obbligheremmo alla creazione di un sistema aperto di neologismi simile a quello dei numerali. Ma il fatto è che la pluralità dei significati dei termini o concetti teorici raramente rappresenta un caso di pura equivocazione». E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., nota 57, p. 136.

¹⁶⁹ R. Thom, *Morfologia del semiotico*, Roma, Meltemi, 2006, p. 146.

¹⁷⁰ *Ivi*, p. 83.

«come un fluido erosivo, infiltrandosi nelle “fratture” del reale che costituiscono le forme salienti»¹⁷¹.

Il ricorso ai concetti di pregnanza e di salienza, tuttavia, non deve essere inteso in termini strettamente biologici né alludere a qualche forma di adattazionismo, quasi fosse possibile determinare a priori i vettori del cambiamento che solleciteranno l'insorgenza di nuove forme significative. Lo scopo della comparazione era semplicemente quello di illustrare il primato dei principi funzionali nell'attività semiotica degli esseri viventi, Homo sapiens compreso. La specificità della storia umana, infatti, non potrebbe essere compresa se non si tenesse conto della costitutiva *non-ottimalità* dell'adattamento dell'essere umano all'ambiente. La prestazione basilare delle operazioni che vengono svolte nell'interpretazione della realtà è la *presa di distanza*, il ritardo dell'azione, l'esorcizzazione dell'immediatezza, il differimento dell'urgenza, l'introduzione di digressioni e deviazioni. Un insieme di fenomeni il cui scopo è sopperire alla rottura di un equilibrio adattativo percepito come irreparabile. Credendo di non controllare le condizioni della propria esistenza, l'essere umano si impegna in un'opera di «prevenzione dell'indeterminato», di «anticipazione di ciò che non si è ancora verificato», tenendosi pronto «per ciò che è assente, dietro l'orizzonte»¹⁷². Data l'insufficienza della sua dotazione biologica, l'inadeguatezza del suo apparato ricettivo e la sua povertà istintuale, l'essere umano, per poter sopravvivere, «ha da compensare queste carenze con altri espedienti, non naturali. Esso è un pezzo di natura necessitato a contrapporsi alla natura; lo strumento di questa contrapposizione è la ragione, vero e proprio armamentario di conservazione e sopravvivenza»¹⁷³ che permette all'essere umano di eludere la pressione selettiva che lo avrebbe condotto verso una specializzazione irreversibile.

¹⁷¹ *Ibidem*.

¹⁷² H. Blumenberg, *Elaborazione del mito*, Bologna, Il Mulino, 1991, p. 26. Se i concetti di pregnanza e salienza bastassero a delineare un quadro completo dell'antropogenesi o, per lo meno, dello psichismo umano, il quadro appena descritto corrisponderebbe, nella concezione thomiana, ad uno stato patologico – schizofrenico o, in taluni casi, paranoico – determinato da un perturbamento del flusso delle pregnanze, probabilmente associato ad una disfunzione della principale forma di canalizzazione di questo flusso, ossia il linguaggio. Cfr. R. Thom, *L'espace et les signes*, in “Semiotica”, 29, 3-4, 1980, pp. 193-208; in particolare, pp. 202-203 e nota 1 a p. 208: «la schizophrénie se caractériserait par une diffusion illimitée de la prégnance (tout fait sens!); la paranoïa, au contraire, serait définie par une extrême concentration de la prégnance dans un petit nombre de concepts-sources».

¹⁷³ Marco Russo, *Il gioco delle distanze. Tempo, storia e teoria in Hans Blumenberg*, in Andrea Borsari (a cura di), *Hans Blumenberg. Mito, metafora, modernità*, Bologna, Il Mulino, 1999, p. 266.

Il principio funzionale a fondamento di ogni dinamica storica, perciò, deve corrispondere, in qualche misura, a questa caratterizzazione antropologica minimale, attraversata dal costante presentimento di inadeguatezza strutturale e, allo stesso tempo, orientata alla proliferazione di mediazioni che rendano possibile uno scambio vitale con la realtà. Tale principio – che non deve essere interpretato né in termini vitalistici né in termini storicistici, bensì come un criterio euristico attraverso il quale individuare il minimo di identità che rende possibile la comprensione di un processo storico –, per Blumenberg, è il principio dell'autoconservazione (*Selbsterhaltung*). Un determinato luogo all'interno del quadro generale di interpretazione del mondo, poiché poggia, in ultima istanza, su ragioni autoconservative, ha una durata ben più estesa rispetto ai contenuti che vengono di volta in volta ad occuparlo; la persistenza delle domande è relativamente maggiore rispetto a quella delle risposte. Il ricorso all'autoconservazione, è bene ribadirlo, non implica in alcun modo l'adesione ad una metafisica fondata sull'identificazione di una struttura di bisogni umani non soggetta a mutamenti: «a ciò che conferisce alle rioccupazioni la loro struttura funzionale basta una durevolezza che per la nostra facoltà percettiva degli eventi storici e per la loro intensità di modificazione è molto grande»¹⁷⁴. Questa durevolezza, in fondo, non è altro che l'assolvimento di quel minimo di prestazioni che permettono al sistema di interpretazione di non soccombere sotto il peso dell'*assolutismo della realtà*, un'espressione utilizzata da Blumenberg per indicare la «strapotenza di tutto ciò che contrasta la vita umana; per morte, però, sia intesa anche ogni eccedenza, l'inafferrabile, l'irrapresentabile, l'incalcolabile, tutto ciò la cui massa schiaccia l'esiguità del singolo, sprofondandolo nell'insignificanza e nell'incomprensione, segnalati esistenzialmente dagli estremi dell'angoscia e della noia»¹⁷⁵.

La storia delle scienze, così come quella della teoria in senso lato, può dunque essere concettualizzata come una successione di prestazioni autoconservative di interpretazione della realtà che si dispiegano in «un *continuum* che non si può dire né lineare-progressivo né dialettico»¹⁷⁶. In effetti, in ogni situazione storica – a meno che

¹⁷⁴ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 503.

¹⁷⁵ M. Russo, *Il gioco delle distanze*, cit., p. 266.

¹⁷⁶ Francesca Gruppi, *Dialettica della caverna. Hans Blumenberg tra antropologia e politica*, Milano-Udine, Mimesis, 2017, p. 44.

non si voglia presupporre negli esseri umani una pulsione di morte o un oscuro desiderio di distruzione – il principio di autoconservazione permette di identificare lo sfondo di continuità che rende possibile l'individuazione delle discontinuità. Persino durante le svolte epocali, queste condizioni minimali possono essere ritrovate; anzi, per Blumenberg, la stessa svolta della modernità, «in quanto cesura nettissima, ha ancora una funzione di conservazione dell'identità, poiché il mutamento che deve ammettere è solo il correlato della costanza delle esigenze che deve soddisfare»¹⁷⁷.

La comprensione delle fratture, dei rivolgimenti e delle riconfigurazioni che interessano l'intera struttura della vita deve fondarsi, dunque, sul presupposto che «il processo storico produce le proprie *rioccupazioni* come risanamenti della propria continuità»¹⁷⁸. E laddove si assiste allo sviluppo di una scienza, questa dinamica si mostra con estrema evidenza ed esemplarità:

un sistema costituito si procura lo strumentario per il proprio consolidamento e per l'estensione dei propri oggetti e inoltre affina continuamente le forme della propria fondazione e applicazione per portare alla luce e accentuare in tal modo anche quei dati che non può più elaborare né inserire nel quadro precostituito delle convenzioni ammesse e riconosciute. Questa è la descrizione di una situazione logica che già Aristotele aveva individuato sotto il titolo di *aporia* e che Kant aveva discusso nella forma fondamentale della dialettica trascendentale. In entrambi i casi il processo stesso della conoscenza costringe all'abbandono delle proprie premesse e all'introduzione di nuovi presupposti elementari che certo eliminano la condizione di *impasse*, ma non costringono a spezzare l'identità del movimento complessivo sorto in essa.¹⁷⁹

Le esigenze, le aspettative e i problemi trasmessi da un'epoca all'altra, dunque, vincolano l'insorgenza di nuovi contenuti. Il significato storico di un evento come la svolta epocale della modernità ha il proprio criterio di valutazione nel processo con cui i nuovi contenuti si sono affermati gradualmente all'interno di un orizzonte precostituito, o meglio, nelle soglie epocali in cui è avvenuta la *ricezione* dell'evento. Nella prospettiva teorica elaborata da Blumenberg, la novità non consiste nella semplice successione diacronica; un evento gravido di conseguenze, piuttosto, «può affermarsi e accrescere gradualmente il proprio significato solo a misura che sa o promette di risolvere un problema che nel sistema sincronico delle domande e risposte canonizzate di un mondo della vita veniva avvertito come un'esigenza pressante, o anche per la prima volta veniva

¹⁷⁷ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 500.

¹⁷⁸ *Ivi*, p. 500-501.

¹⁷⁹ *Ivi*, p. 501-502.

destato come problema»¹⁸⁰. La crisi di un determinato sistema di interpretazione della realtà investe innanzitutto i contenuti generati al suo interno, non le domande a cui tali contenuti rispondevano. Anzi, il più delle volte, il confronto con la pressione problematica della vecchia dottrina stimola la nuova a dare risposte proprie e convincenti a domande che in precedenza erano considerate risolte da tempo. Il cristianesimo delle origini, ad esempio, poté opporsi in maniera convincente ai culti religiosi che la precedevano solo trasformando «in *domanda* tutti i punti della vecchia tradizione dei quali pensava di poter essere la *risposta*. Tutto ciò che è nuovo deve potersi presentare come ‘risposta’; esso perciò deve poter esibire come suoi contenuti tutte le presupponibili ‘domande’ nel patrimonio dell’antico, deve poterle rendere attuali e urgenti»¹⁸¹.

Assumere su di sé la pressione problematica di una dottrina antica, tuttavia, non implica solamente la rioccupazione di tutte le posizioni del modello cosmico vigente; implica, inoltre, la formulazione di nuove domande, laddove la risposta si imponga in maniera talmente evidente e incontestabile da far dimenticare la domanda iniziale a cui essa rispondeva. La riproposizione in forme nuove della domanda consente così di preservare la risposta, ma la costringe ad un processo di rielaborazione, una reinterpretazione che permette di individuare criteri “migliori”, ossia maggiormente adeguati all’insieme di problemi cui il sistema di interpretazione della realtà deve far fronte nel corso del tempo. Esempari, a tal proposito, la dottrina agostiniana del peccato originale in rapporto al sistema gnostico e la formazione, da parte dei padri della Chiesa, di un sistema di asserzioni che ambiva a presentarsi «come *ultima* figura della filosofia». Questa pretesa, così peculiare e in fondo estranea al nucleo dottrinale che aveva dato origine alla diffusione del cristianesimo, dipendeva dalle aspettative, dai bisogni teorici, dai problemi e dalla lingua della metafisica antica. Dovendo confrontarsi con un sistema di interpretazione del mondo così costituito, non sorprende che la messa in forma della dogmatica patristica pretese di individuare una risposta ad ogni tipo di domanda presente nel canone delle scuole filosofiche antiche. «Una formula corrente in autori patristici è l’affermazione che il fondatore della loro religione avrebbe risolto tutte le questioni degli

¹⁸⁰ Hans Robert Jauss, *Esperienza estetica ed ermeneutica letteraria*, 2 voll., Bologna, Il Mulino, 1987-1988; vol. II. *Domanda e risposta: studi di ermeneutica letteraria*, p. 82.

¹⁸¹ H. Blumenberg, *Kritik und Rezeption antiker Philosophie in der Patristik*, in “Studium Generale”, 12, 1959, p. 486; citato in H. R. Jauss, *Esperienza estetica ed ermeneutica letteraria*, vol. II, p. 83.

antichi filosofi. Cristo avrebbe portato non solo un'esigenza e un'annunciazione da un altro mondo e di un altro mondo, ma anche la vera e definitiva conoscenza di questo mondo, fin nella massa dei problemi *de rerum natura*»¹⁸². In questo modo, la teologia cristiana riuscì ad introdurre «nuovi *luoghi* nel quadro delle asserzioni possibili e attese sul mondo e sull'uomo, luoghi che non potevano essere senz'altro di nuovo *aboliti* o essere mantenuti vacanti nell'economia teoretica»¹⁸³. È dato che da un punto di vista teologico, ogni questione – non importa se riguardante la struttura del cosmo, la storia, l'origine dell'uomo, la felicità o il senso dell'esistenza – può essere risolta mediante il rinvio alla divinità, non sorprende che la formazione dogmatica patristica avvenuta tra il II e il V secolo abbia introdotto con estrema facilità «titoli nell'economia delle esigenze di sapere dell'uomo»¹⁸⁴, delegittimando qualsiasi conoscenza che non facesse ugual riferimento a principi trascendenti. Il cristianesimo primitivo, inoltre, non si limitò ad affermare il primato della rivelazione in quanto unica e autentica forma del possesso della verità; sin dai tempi di Tertulliano, l'apologetica cristiana ha contestato al mondo antico la legittimità del possesso di concezioni a cui aveva attinto o che condivideva con esso – la maggior parte dei filosofi antichi, in fondo, non erano che segreti seguaci dell'unico vero Dio –, arrivando a negare le dipendenze più manifeste o addirittura rovesciandole. Un evento nuovo e gravido di conseguenze come il cristianesimo primitivo era sì costretto a trovare un aggancio con ciò che lo precedeva, ma, allo stesso tempo, doveva «rendere irriconoscibile che ciò era il suo bisogno e la sua necessità. Il senso dei processi di ricezione sta nell'occultare il loro stesso fondamento»¹⁸⁵.

¹⁸² H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 74.

¹⁸³ *Ivi*, p. 70.

¹⁸⁴ *Ibidem*.

¹⁸⁵ H. Blumenberg, *Kritik und Rezeption antiker Philosophie in der Patristik*, cit., p. 486; citato in H. R. Jauss, *Esperienza estetica ed ermeneutica letteraria*, vol. II, cit., p. 83. Un esempio emblematico dell'occultamento operato dai padri della Chiesa è il seguente passo del *De doctrina christiana* di Agostino: «Quanto a quelli che si chiamano filosofi, se hanno detto cose vere e compatibili con la nostra fede, soprattutto i platonici, non solo non le dobbiamo temere ma le dobbiamo rivendicare da loro, quasi che non le posseggano legittimamente, per usarne noi. Gli Egiziani non soltanto avevano idoli e imponevano pesanti gravami, che il popolo d'Israele detestava e respingeva, ma possedevano anche suppellettili e ornamenti d'oro e d'argento e vesti, che il popolo uscendo dall'Egitto rivendicò nascostamente a sé per farne uso migliore, agendo non di propria iniziativa ma per comando di Dio; e furono gli stessi Egiziani che, all'oscuro di tutto, affidarono loro questi oggetti di cui non sapevano fare buon uso. Allo stesso modo, tutte le discipline dei pagani non contengono soltanto invenzioni false e superstiziose e gravami faticosi e inutili, che ognuno di noi quando sotto la guida di Cristo esce dalla società dei pagani deve detestare ed evitare; ma contengono anche discipline liberali molto adatte all'esercizio della verità e utilissimi precetti morali; troviamo anche presso di loro alcune affermazioni veritiere sulla venerazione dell'unico Dio. È come oro e argento che essi non hanno prodotto ma hanno estratto, per così dire, dalle miniere della divina provvidenza,

Da un punto di vista strutturale, dunque, il recupero dell'Antichità operato dal cristianesimo patristico è un processo storico analogo alla ripresa moderna delle funzioni esplicative del sistema teologico cristiano: in entrambi i casi l'affermazione del nuovo venne conquistata attraverso il lavoro storico della ricezione, ossia «nella permanente rideterminazione del canone di domande e risposte che articola e trasmette da una generazione all'altra tanto le conoscenze orientative elementari quanto l'interpretazione che una società dà di sé e del mondo»¹⁸⁶. Le pressioni problematiche a cui dovettero far fronte nelle prime fasi della loro costituzione chiaramente eccedevano le risorse concettuali che entrambi i sistemi avevano a disposizione; tuttavia, ciò che differenzia l'età moderna dal cristianesimo delle origini è il modo in cui le esigenze preesistenti vennero soddisfatte. La contestazione che la patristica avanzò all'antichità si fondò sull'avocazione a sé del diritto di possesso di verità preesistenti, delegittimando ogni forma di conoscenza che non dipendesse dalla rivelazione; l'età moderna, invece, non ricorse tanto a ciò che la precedeva, bensì vi si oppose, facendo proprie le sfide e le esigenze del sistema medievale ormai in declino, prima fra tutte «il suo dovere di totalità»¹⁸⁷. La filosofia moderna, infatti, anche laddove «si vuole in netta opposizione alla sua preistoria teologica, dichiarata superata, [...] è legata al quadro di riferimenti di ciò che rifiuta»¹⁸⁸.

Ad esempio, nell'età moderna, il rapporto tra verità e possesso legittimo, pur rimanendo immutato a livello formale rispetto al quadro teologico ereditato dalla patristica, si trasforma in maniera radicale. La proprietà legittima di un'idea non dipende più dalla rivelazione di una fonte trascendente – quasi si trattasse della trasmissione di un privilegio; esso deriva, piuttosto, dalla capacità di produrla in maniera autonoma, magari elaborando un metodo che possa essere acquisito da qualunque persona dotata di buon senso. Il postulato fondamentale della ragione moderna «è quello dell'autoproprietà della verità tramite l'autogenerazione. Il sapere acquisito con un semplice apprendimento diviene forma derivata di un possesso di verità, di cui ogni soggetto razionale deve potersi

che è diffusa dovunque, e di cui fanno uso perverso e offensivo a servizio dei demoni». Agostino di Ippona, *De doctrina christiana*, II, XL, 60; trad. it. a cura di Manlio Simonetti, *L'istruzione cristiana*, Milano, Mondadori, 1994, p. 163.

¹⁸⁶ H. R. Jauss, *Esperienza estetica ed ermeneutica letteraria*, cit., vol. II, p. 83.

¹⁸⁷ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 71.

¹⁸⁸ *Ivi*, p. 75.

appropriare eseguendo personalmente il lavoro cognitivo. Quest'appropriazione è radicalmente diversa da ogni tipo di trasferimento di proprietà. Il *pathos* del metodo riposa sul presupposto di render disponibile a chiunque lo strumento cognitivo»¹⁸⁹.

A differenza del sistema medievale, la cui validità non poggiava in alcun modo sui successi mondani ottenuti attraverso i propri presupposti e la cui forza era direttamente proporzionale alla propria capacità di non dipendere da alcuna conferma, il sistema moderno «avrebbe avuto il suo punto di forza nel fatto di dipendere dalle conferme continue, quasi quotidiane, e dai successi mondani del suo *metodo*» presentando al tempo stesso «una stupefacente capacità di correzione: con la debolezza della sua incertezza intorno alla *totalità* che quest'infaticabilità del successo avrebbe potuto un giorno produrre, e con il dubbio se la disponibilità del processo, la fattibilità della storia per il suo soggetto legittimo sussistesse ancora oppure no»¹⁹⁰. La moltiplicazione delle conferme, non importa se nella forma di previsioni teoriche, miglioramento delle prestazioni tecniche o sviluppo di nuovi strumenti, poggia su un mutamento della concezione generale dell'agire umano. Una volta smarrita ogni traccia di ordine in quello che gli antichi e gli stessi medievali consideravano il cosmo, l'azione dell'essere umano non si trovò più vincolata al perseguimento di un qualche fine insito nella struttura della realtà. L'indifferenza della realtà nei confronti delle proprie aspettative, l'assoluta estraneità dell'esistente rispetto ai propri bisogni, l'esclusione dal campo dell'intelligibilità della fonte della propria salvezza spirituale, provocò un ripiegamento della volontà su se stessa determinando una nuova qualità della coscienza, ormai impegnata a contrastare tutto ciò che sembrava opporsi alla propria autoconservazione. In tal modo, l'autoconservazione, da normale condizione biologica priva di interesse teorico, divenne il perno intorno a cui articolare ogni riflessione che mirasse all'elaborazione di una concezione dell'essere umano. «Il Medioevo finì quando, all'interno del suo sistema spirituale, esso non poté più conservare per l'uomo la credibilità della Creazione come *provvidenza*, e quindi gli addossò l'onere della sua autoaffermazione»¹⁹¹. E parlando di *autoaffermazione* (*Selbstbehauptung*), Blumenberg non intende

¹⁸⁹ *Ivi*, p. 79.

¹⁹⁰ *Ivi*, p. 509.

¹⁹¹ *Ivi*, p. 144.

la pura conservazione biologica ed economica dell'essere vivente *uomo* con i mezzi disponibili alla sua natura. Essa significa un programma di vita, al quale l'uomo sottopone la propria esistenza in una situazione storica e nel quale egli traccia il modo in cui intende affrontare la realtà che lo circonda e cogliere le proprie possibilità. Nel modo di concepire il mondo e nelle attese, valutazioni e interpretazioni che vi sono implicate si compie una trasformazione fondamentale che non risulta dalla somma dei dati dell'esperienza, ma è un insieme di supposizioni che a loro volta determinano l'orizzonte delle esperienze possibili e della loro interpretazione e che contengono la presupposizione di ciò che significa il mondo per l'uomo¹⁹².

Il rapporto col mondo, una volta mediato dall'autoaffermazione della ragione, si esplicita a livello pratico nell'esercizio della prevenzione e della costruzione: più l'essere umano è in grado di prevedere con esattezza le situazioni reali, più riuscirà a modificare le condizioni ambientali che possono risultargli dannose o fatali. La fragilità dell'ordine del mondo, così come la carenza che lo contrassegna se rapportato ai bisogni umani, vengono proiettate sull'intera struttura della vita determinando un'accelerazione straordinaria nella ricerca di regolarità, di forme stabili e dominabili attraverso l'ingegno. Le pretese conoscitive della modernità sorsero in opposizione tanto all'antico ideale di una conoscenza strettamente contemplativa, quanto alle argomentazioni tardo-medievali che gettavano discredito su tutto ciò che non fosse finalizzato alla salvezza ultraterrena.

Proprio come la *purezza*, in quanto qualità dell'atteggiamento teoretico, poté essere formulata solo a partire dall'opposizione platonica alla strumentalizzazione sofistica della teoria, così anche il *diritto* a una sete illimitata di sapere si è costituito e legato all'autocoscienza dell'epoca solo dopo che il Medioevo aveva screditato una tale pretesa intellettuale e l'aveva messa in correlazione limitativa con un altro interesse vitale dell'uomo, posto come assoluto¹⁹³.

Il processo che portò alla «correlazione indissolubile tra l'autocomprensione storica dell'uomo e la realizzazione della conoscenza scientifica come conferma della sua pretesa di una curiosità teoretica illimitata»¹⁹⁴ non fu né immediato né discontinuo, ma frutto di un confronto e di una ristrutturazione delle esigenze, delle aspettative e degli obblighi che informavano il canone vigente. Continuità ed innovazione non sono predicati contraddittori: il nuovo, il più delle volte, consiste nel rimettere in gioco, almeno parzialmente, le implicazioni che avevano condotto un determinato quadro problematico

¹⁹² *Ibidem.*

¹⁹³ *Ivi*, p. 246.

¹⁹⁴ *Ibidem.*

a stabilizzarsi¹⁹⁵. Le riflessioni dei principali pensatori del XV e del XVI secolo testimoniano l'acuirsi delle difficoltà del sistema medievale, l'incapacità di render conto dei mutamenti a cui la struttura della vita stava andando incontro, così come la formulazione di nuove domande che non potevano trovare risposta senza un ripensamento radicale delle premesse dell'esistenza umana. Per autori come Nicola da Cusa e Giordano

¹⁹⁵ Rifiutando la dialettica che oppone la continuità alla discontinuità, la categoria di “rioccupazione” appartiene a quella famiglia di modelli storiografici che rendono i mutamenti parziali non solo tollerabili, ma soprattutto plausibili. Da questo punto di vista, la concezione blumeberghiana, può essere accostata, senza particolari remore metodologiche, alle nozioni di “anticipazione dialettica” e “trapianto” elaborate da Funkenstein; anzi, si potrebbe perfino ipotizzare che i concetti di Funkenstein risultino applicabili in maniera appropriata solo nei casi di rioccupazione di luoghi rimasti vacanti all'interno del sistema di interpretazione della realtà. «Dei vari modi in cui può dirsi che una nuova teoria è stata preparata da una teoria precedente, due sono particolarmente pertinenti alla nostra discussione: l'anticipazione *dialettica* di una teoria da parte di una più antica, addirittura contraria ad essa; e il *trapianto* di certe categorie di un nuovo campo di indagine, nel senso che esse vengono usate in una nuova prospettiva».

Per quanto riguarda la prima nozione, Funkenstein mostra come, «fin dagli inizi del ragionamento teorico coerente, alcune ben fondate teorie hanno spesso indicato esplicitamente ciò che, dal loro punto di vista, doveva essere ritenuto errato, o addirittura assurdo. Una *rivoluzione* concettuale consiste, più spesso di quanto non si creda, nel fare di queste così ben definite “assurdità” (o, meglio ancora, assurde conseguenze di assunti contraddittori) le chiavi di volta di una nuova teoria. Furono questi, ad esempio, gli inizi della teoria atomistica. Parmenide aveva dimostrato che ascrivere un grado qualsiasi di realtà alla negazione equivarrebbe ad attribuire l'essere al non essere. L'essere non sopporta differenziazioni o cambiamenti. Ciò che “non è” non può essere “pensato”. Gli atomisti si misurarono consapevolmente e deliberatamente con questa assurdità per salvare il movimento e la varietà delle cose. I loro atomi erano “esseri” parmenidei situati all'interno del vuoto, cioè all'interno di un non-essere cui attribuivano “un certo tipo di essere”». Questa caratterizzazione dell'anticipazione dialettica sollecita lo storico a prestare molta attenzione «al modo in cui una teoria definisce le “improbabilità”, o (e ciò è anche più importante) le impossibilità. Quanto più preciso è un argomento, tanto maggiore è la probabilità che esso sia sottoposto a future revisioni. Una volta che una tesi intollerabile sia stata enunciata con un certo numero di conseguenze, è solo questione di tempo – e dal concorso di alcune circostanze (un diverso clima culturale, tensioni all'interno della vecchia teoria, sviluppi in altri campi di indagine, nuovi dati di fatto) – perché venga presa nuovamente in considerazione una tesi radicalmente alternativa. Il punto di partenza del ragionamento scientifico, la curiosità socratica (il $\theta\alpha\upsilon\mu\acute{\alpha}\zeta\epsilon\iota\nu$) non consiste soltanto nel domandarsi il “perché” ed il “come” delle cose nell'ambito di una determinata teoria (o come se non esistesse, sull'argomento, alcuna teoria). Consiste piuttosto, in certe situazioni critiche, nel chiedersi “perché no?”, quantunque la tesi contraria sia confortata da un largo, durevole e ben argomentato consenso». La nozione di “trapianto”, invece, si riferisce a tutti quei casi in cui «la mediazione fra le nuove teorie e le teorie precedenti consisté nella sopravvivenza delle figure di pensiero dominanti, le quali, tuttavia, acquistarono una nuova prospettiva, si collocarono in un contesto nuovo ed inaspettato. Ai suoi inizi, la fisica moderna ereditò dal Medioevo molte tecniche di ragionamento ipotetico, che – nel campo della meccanica – aprirono la strada ad una nuova tecnica matematica; ma dette loro una nuova concreta interpretazione». A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., pp. 16-17, 19, 20. Sull'anticipazione dialettica, cfr. l'articolo seminale *The Dialectical Preparation for Scientific Revolutions. On the Role of Hypothetical Reasoning in the Emergence of Copernican Astronomy and Galilean Mechanics*, in Robert S. Westman, *The Copernican Achievement*, Berkeley, University of California Press, 1975, pp. 165-203.

Nonostante sussistano affinità, l'ambito di applicazione delle due concettualizzazioni non è il medesimo. L'interesse di Funkenstein è individuare, con la maggior precisione possibile, alcuni momenti della transizione dal pensiero medievale a quello della prima età moderna in alcuni *campi della scienza*; l'obiettivo di Blumenberg – anche laddove metta a tema la storia della scienza – è rendere intelligibile la *storia spirituale* delle epoche, insistendo sui rivolgimenti e le fratture che investono l'intera struttura della vita.

Bruno, la stabilità e la conseguente conoscibilità del mondo non sono più soggette al volere imperscrutabile di Dio – il «Deus multa agit per plura quae posset facere per pauciora, nec est alia causa quaerenda. Et ex hoc ipso quod vult, convenienter fit et non frustra»¹⁹⁶ di Ockham –, ma discendono da un diverso modo di dispiegare il rapporto tra Dio, l'uomo e l'universo. Nel primo caso, la garanzia delle strutture conoscitive poggia sulla somiglianza tra l'intelletto umano e l'intelletto divino, nel secondo, invece, l'assolutismo teologico, fonte di spaesamento e scetticismo, è neutralizzato attraverso l'identificazione tra la divinità e la mondanità. Nel prosieguo della trattazione, ci soffermeremo su alcuni aspetti di questi pensatori, per lo più gravitanti intorno alla problematica scolastica del rapporto tra *potentia Dei absoluta* e *potentia Dei ordinata*, cercando di individuare le correzioni, le ricalibrature e i cambiamenti che dovettero essere impressi alle risposte e alle domande tradizionali, prestando particolare attenzione al mutamento delle condizioni e delle aspettative che soltanto i lavori di Galilei, Keplero, Descartes, Barrow, Leibniz e Newton avrebbero mostrato come cogenti per l'autoaffermazione della ragione moderna.

§ 3. *Le pretese dell'infinito*

L'opera intellettuale di Cusano è un'ottima cartina di tornasole per individuare le linee di continuità e di discontinuità tra la tarda scolastica e la prima modernità. Pur rispondendo a esigenze estremamente tradizionali, gli scritti di Cusano non mirano alla reviviscenza di un apogeo passato, bensì alla costruzione di un sistema complessivo all'altezza del suo tempo. Come efficacemente notato da Blumenberg, se è lecito chiamare tendenza la preoccupazione che sembra insistere negli scritti di Cusano, allora, utilizzando un lessico moderno, si potrebbe attribuire alla sua opera «una tendenza conservatrice senza tratti reazionari»¹⁹⁷. L'urgenza che sostiene e motiva la sua ricerca, in effetti, è duplice: da una parte, mantenere, se non addirittura potenziare, il fattore della trascendenza di Dio, dall'altra avvicinare il mondo e l'uomo alle qualità di questa

¹⁹⁶ Guglielmo di Ockham, *Commento alle Sentenze*, libro I, d. 14, q. 2.

¹⁹⁷ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 521.

trascendenza. Il risultato è l'elaborazione di una struttura fondata sull'interdipendenza sistemica: i diversi elementi della realtà, siano essi teologici, cosmologici o antropologici si connettono l'un con l'altro manifestando ad ogni livello caratteristiche se non comuni, per lo meno, analoghe.

Nonostante per Cusano la fede sia il punto di partenza della conoscenza, il suo rapporto con il sapere non conduce all'assolutizzazione della fede, bensì ad una posizione conciliativa in cui «la fede può essere benissimo anche al servizio del sapere in quanto postula la libertà a favore dello sfruttamento totale di nuove possibilità della conoscenza»¹⁹⁸. La fede non è un principio assoluto, svincolato dalle esigenze di conoscenza dell'intelletto umano; se Dio ha dotato l'uomo di una natura spirituale che anela l'infinito, Egli stesso, poiché rappresenta il compimento e l'essenza di questo anelito, non può negarsi all'uomo. La fede, infatti, «riguarda le verità invisibili ed eterne [...] la fede è vedere l'eterno invisibile, cioè Dio nostro»¹⁹⁹. La rivelazione divina e la storia della salvezza non soddisfano in sé l'esigenza teoretica né possono costringere la ragione a sacrificarsi o a rassegnarsi; la fede, piuttosto, si mostra alla ragione come «rivelazione della possibilità di autorealizzarsi»²⁰⁰. L'inesauribilità e l'incomprensibilità della potenza divina non conducono né allo smarrimento scettico né all'esperienza mistica: la comprensione dell'incomprensibile è legittima e può essere raggiunta attraverso il metodo della *docta ignorantia*. La predisposizione naturale dell'uomo al voler sapere, infatti, non può essere un'illusione²⁰¹. Certo, la contrapposizione tra questa aspirazione naturale a conoscere e l'impossibilità di cogliere l'essenza di Dio può risultare intollerabile da un punto di vista spirituale, ma a livello teologico, cosmologico e

¹⁹⁸ *Ivi*, p. 539.

¹⁹⁹ Niccolò Cusano, *Il "potere-essere"*, in Id., *Opere filosofiche*, a cura di Graziella Federici-Vescovini, Torino, UTET, 1972, p. 767.

²⁰⁰ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 540. Cfr. N. Cusano, *La filiazione di Dio*, in *Opere filosofiche*, cit., p. 334: «Chi non crede, non si eleverà mai; anzi giudica di non essere capace di innalzarsi, precludendosi così la via. Niente è colto senza la fede che è la prima a porre il viandante nel cammino giusto. La forza dell'anima nostra può elevarsi alla perfezione dell'intelletto solo in quanto crede».

²⁰¹ Anzi, è una condizione per la felicità ultima: «La felicità ultima, che è la visione intellettuale dell'Onnipotente, è l'adempimento del nostro desiderio per cui tutti desideriamo di sapere. Se, dunque, non perverremo alla scienza con cui Dio ha creato il mondo, lo spirito non avrà quiete. Gli rimarrà sempre [da conoscere] la scienza delle scienze finché non l'avrà attinta. Questa scienza è la conoscenza del Verbo di Dio, perché il Verbo di Dio è il concetto di Lui e quello dell'universo. Chi non arriverà a questo concetto, non coglierà la scienza di Dio, né conoscerà se stesso. Infatti non può conoscere se stesso come causato chi ignora la causa. Perciò l'intelletto, ignorando tutte le cose, intristirà nelle tenebre di una morte intellettuale in povertà perpetua». N. Cusano, *Il "potere-essere"*, cit., p. 767.

antropologico il conflitto è mera apparenza poiché è la ragione stessa a non poter essere appagata dalle immagini del creatore che produce.

Osserva questo: l'intelletto desidera sapere. Tuttavia il desiderio naturale non lo spinge a conoscere la quiddità di un Dio a lui affine, ma a conoscere un Dio così grande che non c'è nessun termine alla sua grandezza. Per questo, Dio è più grande di ogni concetto e di ogni scibile. L'intelletto non sarebbe contento di se stesso se avesse una immagine del suo creatore così piccola e imperfetta da poter essere sempre più grande e più perfetta. Il creatore è certamente sempre più grande di ogni cosa conoscibile e comprensibile anche se questa avesse una perfezione infinita e incomprensibile.²⁰²

La trascendenza, sebbene non possa essere colta o definita attraverso strumenti razionali, può essere *esperita*. La novità di Cusano sta nel sottoporre l'esperienza dell'incomprensibilità divina alle esigenze del sapere; a differenza dei pensatori che associano il non-sapere all'esperienza mistica, la strada che conduce alla divinità deve essere ricercata nei sentieri già battuti dalla teologia negativa di ascendenza neoplatonica. Il non-sapere si può sapere meglio o peggio ed è cosa differente dal non sapere affatto²⁰³; la proposta di Cusano è quella di individuare un metodo, un procedimento quasi sperimentale, che permetta di rispondere alle provocazioni della trascendenza entrando in possesso del non-sapere in maniera positiva: la riflessione sull'insufficienza della lingua non conduce alla rassegnazione o al disprezzo della propria condizione, ma intima l'esplorazione di nuove vie²⁰⁴. Questo metodo – che in sostanza consiste nel sottoporre a variazione continua le risorse linguistiche e concettuali comunemente utilizzate nel rapporto con la mondanità fino al raggiungimento di un punto di rottura laddove questi strumenti vengono proiettati nel campo della trascendenza – è la *docta ignorantia*.

Che la trascendenza oltrepassi le capacità di comprensione dell'intelletto umano, perciò, non implica un arresto del processo di indagine: «alla trascendenza come processo corrisponde il trascendere come perseguimento di ciò che si sottrae, che il Cusano illustra come *venatio sapientiae*, come caccia alla sapienza non meno che caccia della sapienza al proprio oggetto»²⁰⁵. La metaforica venatoria, soprattutto se pensata in termini di

²⁰² N. Cusano, *La caccia alla sapienza*, in Id., *Opere filosofiche*, cit., p. 954.

²⁰³ «In quanto non è scienza quella per la quale si crede di sapere che non si può sapere; qui il sapere è saper di non poter sapere». N. Cusano, *Apologia della docta ignorantia di un discepolo a un discepolo*, in Id., *Opere filosofiche*, cit., p. 426.

²⁰⁴ «Così la conoscenza dell'ignoranza umilia e, umiliando, esalta e ci fa dotti». N. Cusano, *Dialogo sulla genesi*, in Id., *Opere filosofiche*, cit., p. 392.

²⁰⁵ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 522.

costruzioni di trappole, mette in scena l'inesauribile tensione tra il possibile e l'intelletto. La costruzione di una trappola, infatti, si basa su alcune delle caratteristiche dell'animale che deve essere catturato; ma che fare se la trappola non funziona? Si cerca di capire perché non ha funzionato individuando le caratteristiche dell'animale che possono aver favorito la mancata cattura e, una volta immaginate nuove proprietà che precedentemente non erano state prese in considerazione, si apportano modifiche appropriate. Il fallimento non condanna alla rassegnazione, bensì spinge a saggiare i limiti dei materiali e delle strutture adottate, suggerisce l'esame di alternative impensate. In maniera analoga, la dotta ignoranza non comporta l'arresto del processo teoretico, ma stimola, anzi, la produzione di raffigurazioni sempre più adeguate dell'essenza divina. L'inesauribilità della potenza creatrice ingiunge al movimento, all'inseguimento; l'appello al desiderio di verità dell'uomo, pur se non può essere garantito a priori, giustifica l'esercizio conoscitivo. Con Cusano, si annuncia – seppur in un quadro teorico che ostacola la derivazione di tutte le possibili conseguenze – una delle peculiarità del sapere moderno, ossia «una forma di possesso della verità in cui ogni acquisizione di conoscenza ha soltanto la funzione di rendere possibile e di provocare il passo successivo verso una nuova applicazione del metodo cognitivo»²⁰⁶.

Nel capitolo XII del libro primo de *La dotta ignoranza*, Cusano elabora una procedura per la costruzione di esperienze immaginarie utili a comprendere l'alterità del divino grazie all'aiuto della matematica:

Dalle considerazioni precedenti risulta evidente che il massimo in quanto tale non può essere nessuna delle cose che noi siamo in grado di conoscere o di concepire. Di conseguenza, essendoci noi per questo proposti di condurre la nostra indagine sul massimo in maniera simbolica, dobbiamo oltrepassare la semplice forma della similitudine. Tutti gli enti matematici, infatti, sono finiti, perché, altrimenti, non potremmo neppure rappresentarci [con la facoltà immaginativa]; pertanto, se vogliamo servirci del finito come esempio per ascendere al massimo in quanto tale, dobbiamo in primo luogo considerare le figure matematiche finite con le loro proprietà e i loro rapporti; in secondo luogo, dobbiamo trasferire questi stessi rapporti alle corrispondenti figure matematiche infinite. Dopo questo, dobbiamo in terzo luogo applicare, in maniera ancora più elevata, i rapporti di queste figure infinite all'infinito semplice, che è del tutto indipendente anche da ogni figura. È solo a questo punto che la nostra ignoranza verrà istruita, in maniera incomprensibile, su quale sia per noi, che ci affatichiamo tra gli enigmi, il modo più corretto e più vero di pensare a proposito dell'altissimo.²⁰⁷

²⁰⁶ *Ivi*, p. 535.

²⁰⁷ N. Cusano, *La dotta ignoranza*, I, 12, in Id., *Opere filosofiche, teologiche e matematiche*, a cura di Enrico Peroli, Milano, Bompiani, 2017, pp. 43-45.

La specificità del doppio trasferimento consiste nel suggerire la reversibilità del percorso; dato che i mezzi formali del livello inferiore sono simili ai mezzi formali del livello superiore, la struttura della trascendenza può essere proiettata nell'immanenza. La possibilità di tradurre l'elemento teologico in quello cosmologico e in quello antropologico, tuttavia, non deve ingannare. Il significato degli oggetti matematici del livello superiore non è regolato da alcuna analogia di proporzionalità esatta, la verità, infatti «non si raggiunge con la similitudine»²⁰⁸.

In un passaggio cruciale del dialogo *De possess*, Cusano mostra come si debba intendere il rapporto tra l'intelletto umano e l'intelletto divino. I concetti umani sono sempre concetto di qualcosa di determinato e, dato che ogni cosa potrebbe essere concepita meglio da un intelletto superiore al nostro, l'intelletto non concepisce nulla in atto come potrebbe essere concepito. Dunque, se «niente può essere concepito da noi così come è concepibile»²⁰⁹, allora anche Dio non può essere concepito poiché la sua comprensione sarebbe possibile solo se l'intelletto concepisce in atto tutte le possibilità che possono essere concepite. La situazione è analoga a quella che sussiste tra i numeri razionali e i numeri irrazionali; così come è impossibile esprimere il rapporto della diagonale con il lato del quadrato attraverso i numeri razionali, così l'intelletto umano è incapace di cogliere il rapporto tra il possibile e l'essere in maniera precisa. La precisione e l'esattezza, infatti, esigono l'attualità. «Dobbiamo, perciò, dire che il nostro concetto non può cogliere la proporzione fra il potere e l'essere, in quanto non possediamo nessun medio comune con il quale cogliere questo rapporto, giacché il potere è infinito e indeterminato e l'atto è finito e ha termine: e tra di essi non cade termine medio»²¹⁰. Solo Dio può conoscere in maniera perfetta e precisa perché solo in Lui ogni possibilità è in atto. Ma se le cose stanno in questo modo, che dire delle conoscenze aritmetiche e geometriche che possediamo? In che modo l'affermazione secondo cui la somma degli angoli interni di un triangolo è uguale a un angolo piatto non coglie con precisione una verità geometrica? La risposta di Cusano, da un punto di vista moderno, è sorprendente perché, se da una parte ristabilisce – in linea con lo spirito medievale – la differenza

²⁰⁸ N. Cusano, *Apologia della dotta ignoranza di un discepolo a un discepolo*, cit., p. 426.

²⁰⁹ N. Cusano, *Il "potere-essere"*, cit., p. 768.

²¹⁰ *Ivi*, p. 769.

ontologica tra il sapere divino e il sapere umano, dall'altra, afferma con chiarezza che la matematica è un linguaggio costruito artificialmente e che gli enti matematici sono enti di ragione creati da noi – enunciando, così, una delle idee regolative della modernità, ossia che la mente umana conosce con verità solo ciò che crea da sé, tema che tornerà con forza in Malebranche, in Hobbes e, per altri aspetti, in Vico²¹¹.

Bisogna badare bene a ciò che si dice. Infatti, le cose della matematica che procedono dalla nostra ragione e che sperimentiamo in noi come nel loro principio sono conosciute da noi in modo preciso come nostri enti di ragione, con quella precisione razionale dalla quale procedono; allo stesso modo gli enti reali sono conosciuti in modo preciso con quella precisione divina con cui vengono all'essere. Gli enti matematici non sono né il "che", né il "quale", ma nozioni tratte dalla nostra ragione, senza le quali essa non potrebbe procedere nella sua opera, cioè costruire, misurare, ecc. Ma le opere divine, che procedono dall'intelletto divino, ci rimangono sconosciute nella loro precisione. E se conosciamo qualcosa di esse, lo congetturiamo assimilando la figura alla forma. Perciò di tutte le opere di Dio non c'è nessuna conoscenza precisa se non presso colui che le ha fatte. E se abbiamo qualche conoscenza di esse, la ricaviamo dall'enigma e dallo specchio della matematica a noi nota, come conosciamo in matematica la forma che dà l'essere dalla figura che dà l'essere²¹².

La trasgressione tra il divino e il creaturale è assolutamente vietata. Non è possibile costruire analogie di *proporzionalità* tra elementi che appartengono a livelli diversi. Ciononostante, sembra sussistere una qualche forma di somiglianza tra la mente umana e la ragione infinita di Dio: «la mente umana, alta similitudine di Dio, partecipa, per quanto le è possibile, della fecondità della natura creatrice, essa trae da se stessa, quale immagine della forma onnipotente, gli enti di ragione a somiglianza degli enti reali. La mente umana, pertanto, è la forma del mondo delle congetture, così come la mente divina

²¹¹ «Per la scienza antica e medievale, l'azione meccanica era qualcosa che ineriva soltanto agli artefatti; solo la conoscenza di questi ultimi era un "conoscere facendo". Questa distinzione cadde con l'avvento della "filosofia meccanica" del secolo XVII, e l'immagine di universo-macchina (nel senso moderno) minacciò di sgretolare il muro divisorio fra conoscenza umana e conoscenza divina in modo molto più efficace di qualsiasi concetto contemplativo di conoscenza»; A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., pp. 357-358. L'ideale del "conoscere facendo" è al centro della trattazione del capitolo quinto, *Conoscenza divina e conoscenza umana: «conoscere facendo»*, del libro di Funkenstein, pp. 347-414. Per una ricostruzione dei legami con gli ideali della matematizzazione e della meccanizzazione, delle influenze e degli ostacoli che questo ideale dovette superare – primo su tutti, il divieto aristotelico della metabasi – cfr., in particolare, pp. 358-391 e l'appendice prima *Il rapporto natura-arte e la macchina del mondo* di P. Rossi, *I filosofi e le macchine 1400-1700*, Milano, Feltrinelli, 1980 [1962], pp. 139-147; per le ricadute ideologiche e politiche di questo ideale, cfr. G. Israel, *L'idéologie de la toute-puissance de la science. La constitution des champs disciplinaires*, in M. Blay, E. Nicolaïdis (a cura di), *L'Europe des sciences. Constitution d'un espace scientifique*, Paris, Éditions du Seuil, 2001, pp. 135-161.

²¹² *Ivi*, pp. 769-770. Lo stesso tema compare ne *Il berillo*, XXXII, in Id., *Opere filosofiche*, cit., pp. 676-677.

è forma del mondo reale»²¹³. L'individuazione della trascendenza non può basarsi solo sull'esaltazione intensiva degli attributi immanenti; una volta oltrepassato il limite del finito, l'individuazione del portatore dei predicati infiniti che non possono più essere predicati delle cose mondane dovrà appoggiarsi su una qualche forma di analogia *attributiva* tra la creatura e il creatore. L'analogia, in questo caso, non sarà mai «riconciliabile a una proporzione verificabile, né quantitativamente né sia pur solo comparativamente»²¹⁴, bensì si fonderà sull'accettazione incondizionata dell'inconoscibilità del creatore.

Tuttavia, il postulato dell'inconoscibilità, una volta inserito in una concezione teocentrica dell'antropologia e della cosmologia, non elimina completamente il senso proporzionale dell'analogia; anzi, conduce a legittimare la metaforica neoplatonica del depotenziamento degli attributi «per spiegare il passaggio di una qualità intensiva dal massimo al minimo»²¹⁵. Dato che le proprietà umane sono immagini delle proprietà divine, copie di un originale, gli attributi dell'immanenza corrispondono agli attributi della trascendenza: «tutto ciò che è presente nell'arte assoluta in modo assolutamente vero è presente in modo vero nella nostra mente, che ne è l'immagine. La nostra mente, pertanto, è stata creata dall'arte creatrice *come se* quest'arte avesse voluto creare se stessa, e, dal momento che l'arte infinita non è moltiplicabile, ciò che sorge è una sua immagine»²¹⁶. Ma appunto *come se*; i confini tra i diversi livelli devono essere rispettati e il potenziale omogeneizzatore della comparazione limitato.

La matematica umana, perciò, non può essere equivalente alla matematica divina perché non esistono predicati che possono essere attribuiti in maniera univoca ai due soggetti. Al limite, attraverso il metodo della dotta ignoranza, è possibile cogliere gli attributi della divinità in maniera analoga, ossia né equivoca né univoca. Nella predicazione analogica i quattro termini (Dio, uomo e i rispettivi predicati) non possono convergere verso qualcosa di unitario, l'eguaglianza dei rapporti tra le due diverse coppie di termini non può essere mai asserita con precisione. Quando si dice che un determinato essere umano, diciamo Socrate, è sapiente e si cerca di paragonare questo tipo di sapienza

²¹³ N. Cusano, *Le congetture*, in Id., *Opere filosofiche, teologiche e matematiche*, cit., p. 315.

²¹⁴ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 93.

²¹⁵ *Ibidem*.

²¹⁶ N. Cusano, *La mente*, in *Dialoghi dell'Idiota*, in Id., *Opere filosofiche, teologiche e matematiche*, cit., p. 961; corsivo aggiunto.

con la divinità, il predicato “sapiente” deve essere sostituito da una forma della *docta ignorantia*, ad esempio, “sapiente perché conscio della propria ignoranza”. L'accorgimento che rende possibile la comparazione, in questo caso, consiste nel costruire il predicato della sapienza divina in forma analoga a quella della sapienza umana, ad esempio, “sapiente perché conscio della propria onniscienza”. In questo modo, i predicati saranno sì differenti, ma condivideranno la forma predicativa “sapiente perché conscio della propria x ”. E dato che in un caso la x è l'ignoranza e nell'altro l'onniscienza, la convergenza al limite espressa dalla forma predicativa comune non potrà mai darsi: non solo l'ignoranza è l'opposto dell'onniscienza, ma anche la consapevolezza dell'ignoranza è differente dalla consapevolezza dell'onniscienza. Se alla seconda può essere attribuita la perfezione, altrettanto non può dirsi della prima poiché non si può essere perfettamente consapevoli di quello che si ignora. Una volta effettuate queste operazioni, sembra lecito affermare che (i) “La sapienza di Socrate, in quanto consapevolezza della propria ignoranza, è molto simile alla sapienza di Dio, in quanto consapevolezza della propria onniscienza”. Questa proposizione presenta tre diverse forme analogiche: una somiglianza, ossia una parziale identità e una parziale differenza asserita a livello complessivo, un'analogia attributiva che permette di cogliere e spiegare in cosa consista la differenza tra i soggetti senza cadere nell'equivocazione, e, infine, un'analogia di proporzionalità che risolve l'identità parziale attraverso l'individuazione del grado di intensità del predicato, minimo per un soggetto, massimo per l'altro.

Questa forma dell'analogia, dunque, pur differendo dall'analogia attributiva – in quanto esprime una proporzione nell'attribuzione – e dall'analogia di proporzionalità – in quanto, fondandosi sulla radicale alterità dei soggetti e delle loro qualità, non ammette un'unica *ratio* –, le comprende entrambe. Ciò che la differenzia in maniera sostanziale dall'analogia di proporzionalità è l'irreversibilità della predicazione. Se il rapporto tra la sapienza di Socrate e la sapienza divina fosse stata formulato in termini di proporzionalità avremmo ottenuto una proposizione del tipo (ii) “La sapienza limitata sta a un essere finito esattamente come la sapienza illimitata sta a un essere infinito”. In questa seconda proposizione i due rapporti sono identici: facendo la proporzione, Socrate è sapiente o ignorante esattamente come Dio, ciò che li distingue è la quantità di cose conosciute o ignorate. Non esiste una direzione privilegiata per comprendere il significato dei predicati. Diversamente, in (i), i rapporti differiscono: il grado finito con cui Socrate, e

con lui ogni essere umano, tende alla sapienza è diverso dal grado illimitato, assoluto e infinito di Dio²¹⁷.

La peculiarità della forma predicativa di (*i*) – che gli scolastici²¹⁸ chiamarono *analogia proporzionale* – è che uno dei due termini costituisce il criterio del rapporto. «La proporzionalità spiega le ragioni della diversa attribuzione, ma solo fino a un certo punto: il fondamento sta nei soggetti, nella loro diversa natura»²¹⁹.

Se il rapporto tra finito e infinito può essere predicato solo attraverso l'analogia attributiva, o al limite l'analogia proporzionale, la determinazione dei fenomeni naturali mediante la trascendenza dell'idealità in essi depositata – caratteristica centrale delle metafisiche platonizzanti elaborate da Keplero e Galilei –, così come l'utilizzo di strumenti matematici per rappresentare il movimento in termini quantitativi, non svolgono alcuna funzione critica rispetto agli ideali scientifici dell'aristotelismo scolastico. Anzi, poiché Dio è il soggetto che possiede ogni verità ad un grado di precisione infinito, l'idea di cosa sia scienza resta dominata dall'ideale di esattezza della conoscenza dell'essenza di stampo aristotelico. Il concetto di approssimazione, condizione necessaria affinché possa svilupparsi una scienza sperimentale, è bandito dalla conoscenza realmente scientifica poiché sinonimo di inesattezza in senso ontologico. La scienza non può accontentarsi di un'inesattezza che tende il più possibile all'esattezza²²⁰.
Con le parole di Annaliese Maier,

²¹⁷ «Tuttavia in base a questa somiglianza è più esatto dire che la creatura è simile a Dio che viceversa. Si dice infatti che una cosa è simile a quella realtà di cui possiede, o una qualità, o la forma. Ora, poiché quanto in Dio si trova allo stato perfetto, si riscontra nelle altre cose per una partecipazione imperfetta, la cosa da cui si desume la somiglianza in modo assoluto appartiene a Dio e non alla creatura. Quindi la creatura possiede ciò che a Dio appartiene; perciò è giusto affermare che è simile. Ma non si può dire che Dio possiede ciò che appartiene alla creatura. Perciò non è giusto affermare che Dio è simile alla creatura: come non diciamo che un uomo è simile alla propria immagine, sebbene sia giusto dire che la sua immagine è simile a lui. Molto meno si può poi giustificare l'affermazione che Dio *si assomiglia* alla creatura. Poiché codesto verbo implica un moto verso la somiglianza, e quindi assomigliare spetta alla cosa che riceve da altri l'elemento di somiglianza. Ora, la creatura riceve codesto elemento da Dio, e non viceversa. Perciò non Dio si assomiglia alla creatura, ma viceversa». Tommaso d'Aquino, *Summa contra gentiles*, I, cap. XXIX; trad. it. a cura di Tito Centi, *Somma contro i gentili*, Torino, UTET, 1975, p. 129.

²¹⁸ Cfr., ad es., Tommaso d'Aquino, *Summa theologiae* I, q. 13, a. 5; trad. it. di Antonino Balducci, *La somma teologica*, vol. I, Bologna, Edizioni Studio Domenicano, 1984, pp. 306-314; Id., *Summa contra gentiles*, I, capp. XXIX-XXXVI; *Somma contro i gentili*, cit., pp. 128-139.

²¹⁹ E. Melandri, *L'analogia, la proporzione, la simmetria*, Milano, ISEDI, 1974, p. 24. Le considerazioni sulle diverse forme di analogia svolte nelle ultime pagine si rifanno in maniera sostanziale alla trattazione di Melandri, cfr. il § 0.4 *Le forme dell'analogia*, pp. 19-24 e il cap. II *La teonimia de La linea e il circolo*, cit., in particolare i §§ 19-21, pp. 91-115.

²²⁰ «È di per sé evidente che non c'è alcun rapporto proporzionale fra l'infinito e il finito. [...] Inoltre, troviamo gradi diversi di eguaglianza, per cui una cosa è più eguale ad un'altra che ad una terza, a seconda

[u]n calcolo con misure imprecise, cioè con valori approssimativi, con margini di errore e grandezze trascurabili, come fu ovvio per la fisica successiva, ai filosofi scolastici sarebbe parso una grave offesa alla dignità della scienza. Così essi si sono arrestati alla soglia di una vera e propria fisica misuratrice, senza superarla – in fondo perché non poterono decidersi a rinunciare all'esattezza, rinuncia che sola rende possibile una scienza naturale esatta²²¹.

§ 4. *Dell'intendere intensive*

Non è un caso, dunque, se le problematiche legate alla *docta ignorantia* – nella veste del sapere socratico di non sapere – e all'esigenza di esattezza della conoscenza del mondo fisico compaiano in punti cruciali del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano*.

Al termine della prima giornata, Salviati, dopo aver discusso delle proprietà che renderebbero la luna un corpo celeste paragonabile alla Terra, prende in esame alcune delle caratteristiche che, d'altro canto, la differenziano in maniera sostanziale. La luna, sostiene Salviati, è «differentissima dalla Terra, perché, se bene io mi immagino che quelli non sien paesi oziosi e morti, non affermo però che vi sieno movimenti e vita, e

dell'accordo e della differenza che vi è fra cose simili per quanto riguarda il genere, la specie, il luogo in cui sono situate, la capacità di esercitare un influsso, il tempo. Da tutto ciò risulta evidente che non è possibile trovare due o più cose così simili ed eguali fra di loro, che non ve ne possano essere altre di ancora più simili, all'infinito. Di conseguenza, la misura e il misurato, per quanto eguali possano essere, resteranno sempre differenti. Un intelletto finito, pertanto, non può raggiungere con precisione la verità delle cose procedendo mediante similitudini. La verità, infatti, non è qualcosa di più o qualcosa di meno, ma consiste piuttosto in qualcosa di indivisibile, per cui tutto ciò che non è il vero stesso non può misurarla con precisione, così come il cerchio, il cui essere consiste in qualcosa di indivisibile, non può essere misurato da una figura che non sia il cerchio. L'intelletto, pertanto, che non è la verità, non giunge mai a comprendere la verità in modo così preciso da non poterla comprendere in modo ancora più preciso, all'infinito. [...] È evidente, pertanto, che, per quanto riguarda il vero, noi non sappiamo altro che questo, ossia sappiamo che il vero è incomprendibile per com'è in se stesso, nella sua precisione. La verità, infatti, può essere paragonata alla più assoluta necessità, che non può essere né di più, né di meno di ciò che essa è, mentre il nostro intelletto può essere paragonato alla possibilità». N. Cusano, *La docta ignorantia*, I, 3, cit., pp. 13-15. L'analogia tra intelletto e possibilità, verità e necessità, potrebbe essere intesa come un'anticipazione dell'opera teologica di Leibniz e stridere con il tentativo di connettere la possibilità con la creatività in atto di Dio presente in molte delle citazioni che abbiamo riportato in precedenza. Il fatto è che tra le opere giovanili – quali *La docta ignorantia* e *Le congetture* – e le opere della vecchiaia – quali *Il poter-essere* e *La caccia della sapienza* – Cusano modifica la propria concezione della divinità, tornando a propendere per una sorta di volontarismo in cui la necessità del mondo è sì razionale, ma non deducibile in quanto tale, poiché il mondo esistente viene scelto per decreto divino tra mondi completamente diversi e inconcepibili per la mente umana.

²²¹ Annaliese Maier, *Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura, 1955, p. 402; citato da H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., p. 379.

molto meno che vi si generino piante, animali o altre cose simili alle nostre, ma, se pure n'è, fussero diversissime, e remote da ogni nostra immaginazione»²²². Le ragioni a sostegno di questa posizione sono sostanzialmente tre: (i) la differente composizione del suolo, priva di acqua e terra; (ii) le diverse «abitudini del Sole» verso la Luna: da una parte, la coincidenza tra periodo di rotazione intorno al proprio asse e periodo di rivoluzione intorno alla Terra rende impensabile l'alternarsi di stagioni simili a quelle terrestri, dall'altra, il divario notevole dell'inclinazione con cui i raggi solari colpiscono il suolo lunare e quello terrestre; (iii) l'assenza di piogge.

A queste ragioni, afferenti alla filosofia naturale e prive di legami diretti con la teologia, Salviati aggiunge che, qualora gli venisse richiesto se sulla Luna vi siano cose simili a quelle terrestri «io direi sempre, differentissime ed a noi del tutto inimmaginabili, che così mi pare che ricerchi la ricchezza della natura e l'onnipotenza del Creatore e Governatore». Sagredo concorda con il suo interlocutore: far della «capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura», pretendere di estendere le conoscenze umane alla totalità, è un'«[e]strema temerità» che non può che derivare «dal non avere inteso mai nulla, perché, quando altri avesse sperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell'altre conclusioni niuna ne intende». La vera conoscenza non avanza alcuna pretesa nei confronti della totalità, quanto più una persona è sapiente, tanto più conosce e confessa liberamente di sapere poco, ed è per questo che «il sapientissimo della Grecia, e per tale sentenziato da gli oracoli, diceva apertamente conoscer di non saper nulla». Al che, come nel più tipico dei trattati medievali, Simplicio replica che o l'oracolo o lo stesso Socrate hanno mentito, *«predicandolo quello per sapientissimo, e dicendo questo di conoscersi ignorantissimo»*. L'apparente contraddizione dipende dalla mancata comprensione dell'analogia proporzionale che regge le due asserzioni; l'oracolo giudicava il sapere di Socrate in rapporto agli altri uomini, ma Socrate, confrontava il proprio sapere con la «sapienza assoluta, che è infinita;

²²² Questa e le restanti citazioni della prima giornata del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano* sono tratte da Galileo Galilei, *Opere*, cit., vol. VII, pp. 125-130. Per numerosi autori, la tesi secondo la quale altri corpi celesti del nostro sistema solare sono abitati da esseri viventi costituisce una delle innovazioni più significative per individuare il cambiamento di prospettiva avvenuto con la cosiddetta rivoluzione scientifica; cfr., ad es., A. Lovejoy, *La Grande Catena dell'Essere*, cit., pp. 114-115 e Paolo Rossi, *Pluralità dei mondi e la fine dell'antropocentrismo*, in Id., *La scienza e la filosofia dei moderni. Aspetti della rivoluzione scientifica*, Torino, Bollati Boringhieri, 1989, pp. 159-195.

e perché dell'infinito tal parte n'è il molto che 'l poco e che il niente (perché per arrivar, per esempio, al numero infinito tanto è l'accumular migliaia, quanto decine e quanto zeri), però ben conosceva Socrate, la terminata sua sapienza esser nulla all'infinita, che gli mancava». La conoscenza umana è certo degna di considerazione e rispetto, ma è un nulla se paragonato alla potenza e alla sapienza della natura, «talché si può concludere, il saper divino esser infinite volte infinito».

A questo punto, Galilei fa pronunciare a Simplicio, il rappresentante della scolastica e della tradizione, l'asserzione che fa compiere all'argomentazione la sua svolta, trasformando quella che poteva essere intesa come un'apologia della *docta ignorantia* in un elogio dell'acume e delle invenzioni della mente umana. Se a proposito della conoscenza umana, le cose stanno come dicono Sagredo e Salviati, «adunque bisognerà dire che né anco la natura abbia inteso il modo di fare un intelletto che intenda». La replica di Salviati, seppur celebre, merita di essere riportata per intero:

Molto acutamente opponete; e per rispondere all'obbiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo che l'intendere si può pigliare in due modi, cioè intensive, o vero extensive: e che extensive, cioè quanto alla moltitudine degli intelligibili, che sono infiniti, l'intender umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perché mille rispetto all'infinità è come un zero; ma pigliando l'intendere intensive, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioè perfettamente, alcuna proposizione, dico che l'intelletto umano ne intende alcune così perfettamente, e ne ha così assoluta certezza, quanto se n'abbia l'intessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioè la geometria e l'aritmetica, delle quali l'intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di più, perché le sa tutte, ma di quelle poche intese dall'intelletto umano credo che la cognizione agguagli la divina nella certezza obiettiva, poiché arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par che possa esser sicurezza maggiore.

Il rapporto dell'uomo con la realtà non necessita più della mediazione di Dio. La conoscenza non ha bisogno che di se stessa; il mondo, infatti, nella misura in cui può essere concepito matematicamente, è dotato di una propria razionalità, necessaria e ineluttabile tanto per l'intelletto umano quanto per quello divino. L'evidenza con cui le proprietà degli enti matematici si impongono alla mente umana non è qualitativamente diversa rispetto a quella esperita dal Creatore; quando si parla di matematiche, a livello intensivo, non esiste una gerarchia delle verità: «quanto alla verità di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa che conosce la sapienza divina». Certo, le modalità dell'atto cognitivo sono estremamente differenti; laddove l'intelletto umano procede in maniera discorsiva «con passaggi di conclusione in conclusione»,

l'intelletto divino coglie tutte le proprietà degli oggetti in maniera intuitiva, «senza temporaneo discorso» e per «semplice apprensione» delle essenze. Tuttavia, la comparazione tra i due non è più soggetta all'analogia attributiva; almeno per quanto riguarda le verità matematiche, l'intelletto umano non si rapporta con una realtà inaccessibile, testimonianza dell'onnipotenza e del volere divino. Ovviamente, «quanto al modo e quanto alla moltitudine delle cose intese», l'intelletto umano è superato da quello divino «d'infinito intervallo»; ma non per questo – conclude Salviati – «l'avvilisco tanto, ch'io lo reputeri assolutamente nullo; anzi, quando io vo considerando quante e quanto maravigliose cose hanno intese investigate ed operate gli uomini, pur troppo chiaramente conosco io ed intendo, esser la mente umana opera di Dio, e delle più eccellenti».

Per quanto riguarda la rottura con l'ideale di conoscenza esatta, il confronto con gli argomenti della tradizione fisica e metafisica dell'aristotelismo viene messo in scena da Galilei nel corso della seconda giornata. All'entusiastica affermazione di Sagredo secondo cui «è forza confessare che il voler trattar le quistioni naturali senza geometria è un tentar di fare quello che è impossibile ad esser fatto»²²³, Simplicio, sollecitato da Salviati, muove una critica generale. La proposta di Salviati di utilizzare in maniera sistematica le scienze matematiche nello studio della fisica non tiene in giusta considerazione l'intrinseca mutevolezza della realtà,

perché finalmente queste sottigliezze matematiche, signor Salviati, son vere in astratto, ma applicate alla materia sensibile e fisica non rispondono: perché dimostreranno ben i matematici con i lor principii, per esempio, che *sphaera tangit planum in puncto*, proposizione simile alla presente; ma come si viene alla materia, le cose vanno per un altro verso: e così voglio dire di quest'angoli del contatto e di queste proporzioni, che tutte poi vanno a monte quando si viene alle cose materiali e sensibili.

Il mondo fisico è infinitamente ricco di sfumature e sempre cangiante; al contrario, gli enti matematici sono enti astratti, privi di proprietà fisiche e perciò perfetti e immutabili. Anche limitandosi a considerare il movimento che verrà poi detto propriamente fisico, ossia il cambiamento di posizione di un corpo in funzione del tempo, come renderne conto in termini geometrici? La matematica, in fondo, non è altro che lo

²²³ Questa e le restanti citazioni della seconda giornata del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano* sono tratte da Galileo Galilei, *Opere*, cit., vol. VII, pp. 229-234.

studio tassonomico degli enti matematici e delle loro proprietà assolute. L'idea stessa di rappresentare un certo genere di enti matematici (quali i numeri) per mezzo di un altro (ad esempio le linee), a rigore, non è corretta: i generi non devono mai essere mescolati. Laddove non esista un medio che renda possibile l'individuazione di un genere comune tra gli oggetti presi in considerazione, i metodi propri di una scienza non possono essere utilizzati: le vere discipline scientifiche, nella misura in cui risultano adeguate al loro oggetto di studio, sono autonome e rette da un loro proprio principio (ἀρχή). L'ideale conoscitivo da perseguire, infatti, è la classificazione, univoca e adeguata, del mondo. E dato che la conoscenza procede per identificazione di differenze specifiche – e tali differenze possono apparire solo in un genere e non in un altro – le principali trappole da evitare sono gli equivoci e le imprecisioni. La conclusione è inevitabile: trasferire procedure conoscitive da una scienza ad un'altra produce errori nell'uso delle categorie²²⁴.

L'osservazione di Simplicio è chiara: la geometria ci dice che una sfera toccherà un piano in uno e in un solo punto, ma nel mondo reale non esistono sfere perfette o piani perfetti. Una sfera di legno e un piano di legno, pur se costruiti nel miglior modo possibile

²²⁴ Si potrebbero riportare numerosi passi aristotelici; cfr., ad es., *Analitici secondi*, I, 7, 75 a 38 – b 10; trad. it. di Roberto Medda, in *Organon*, coordinamento generale di Maurizio Migliori, Milano, Bompiani, 2016, pp. 881-883: «Dunque non è possibile provare attraverso un passaggio da un genere a un altro, per esempio provare qualcosa di *geometrico* con l'aritmetica. Sono infatti tre le cose presenti nelle dimostrazioni: una è ciò che viene dimostrato, la conclusione (questa è ciò che inerisce per sé a un qualche genere); un'altra sono gli assiomi (gli assiomi sono ciò da cui la dimostrazione procede); terza è il genere soggiacente, di cui la dimostrazione rende manifeste le affezioni e gli accidenti per sé. Le cose da cui procede la dimostrazione possono essere allora le stesse: ma nelle discipline il cui genere è differente, come quella aritmetica e quella geometrica, non è possibile adattare la dimostrazione aritmetica agli accidenti delle grandezze, a meno che le grandezze non siano numeri. [...] Alla dimostrazione aritmetica appartiene sempre il genere su cui verte la dimostrazione, così anche alle altre discipline. Di conseguenza, è necessario che il genere sia lo stesso o in assoluto o in qualche modo, se si vuole che una dimostrazione si applichi a un altro genere. Altrimenti è chiaro che sia impossibile, poiché è necessario che gli estremi e i medi provengano dallo stesso genere: se, infatti, non sono per sé, saranno accidenti. Per quanto riguarda la possibilità di confrontare i moti, cfr. *Fisica*, VII, 4, 248 a 10 – 249 b 26. Come giustamente nota Funkenstein, Aristotele non ha nulla da obiettare al fatto che determinati enti possano essere utilizzati per rappresentarne altri; quando si è in presenza di caratteri comuni, come nel caso della continuità per le linee e il tempo, la rappresentazione è legittima. I problemi sorgono quando si ha a che fare con enti "anfibi", quale, ad es., il moto-nel-tempo, le intensità di una qualità o i tassi di variazione di una grandezza come la velocità. Una linea, infatti, «può rappresentare o una distanza percorsa o il tempo che è stato necessario a percorrerla, ma non entrambi. Il nostro modo di esprimere la velocità come il rapporto fra la distanza percorsa e il tempo costituisce, dal punto di vista aristotelico, una *metabasi*, una commistione di categorie. Ancor meno si può rappresentare la distribuzione o l'intensità di una qualità: qualità e quantità sono categorie diverse. Infine, il tasso di variazione di una velocità (accelerazione o decelerazione) è una nozione assolutamente impossibile». Come chiaramente espresso in *Fisica*, V, 2, 225 b 15, «non esiste un movimento del movimento, né una generazione della generazione, né, in senso lato, il mutamento di un mutamento»; trad. it. a cura di Roberto Radice, Milano, Bompiani, 2011, p. 435.

dal più abile degli artigiani, resteranno oggetti imperfetti e perciò si toccheranno necessariamente in più punti. Le verità della geometria non corrispondono alle verità fisiche: lo iato tra il regno delle astrazioni e il mondo concreto non può mai essere colmato.

È bene rilevare che la prospettiva gnoseologica di Simplicio, secondo la quale la validità di una teoria deriva dal suo saper corrispondere perfettamente alla realtà, non viene mai messa in discussione da Salviati. Tuttavia, quello che agli occhi di Simplicio appare come un limite invalicabile – la *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος* – dal punto di vista di Salviati, non solo non sembra comportare alcuna difficoltà concettuale, ma risulta talmente scontato da rasentare la banalità. Se nella realtà una sfera imperfetta e un piano imperfetto si toccano in più punti, perché non possiamo immaginare di costruire una rappresentazione teorica di questa specifica situazione concreta? Anche in astratto, infatti, «una sfera immateriale, che non sia sfera perfetta, può toccare un piano immateriale, che non sia piano perfetto, non in un punto, ma con parte della sua superficie; talché sin qui quello che accade in concreto, accade nell'istesso modo in astratto: e sarebbe ben nuova cosa che i computi e le ragioni fatte in numeri astratti, non rispondessero poi alle monete d'oro e d'argento e alle mercanzie in concreto».

L'esempio galileiano, tratto dall'attività mercantile, mira a mostrare l'ordinarietà dell'operazione richiesta: ogniqualvolta un mercante tiene conto degli acquisti e delle vendite, i calcoli matematici che compie, se corretti, corrispondono con precisione all'attività di compravendita realmente svolta. Pensiero e realtà, in linea con la dottrina gnoseologica aristotelica, si corrispondono; a cambiare, piuttosto, sono *(i)* le modalità che rendono possibile il rapporto e *(ii)* il criterio di adeguatezza con cui valutare il grado di corrispondenza. Le rappresentazioni utilizzate dal mercante, così come quelle di cui farà uso lo scienziato naturale, non sono calchi, riproduzioni della realtà, bensì proiezioni riduttive finalizzate al perseguimento di una determinata azione. La novità dell'impostazione galileiana è tale da necessitare, nel prosieguo del dialogo, un drastico cambiamento di tono. Salviati, comprendendo l'importanza della tesi che sta sostenendo rispetto alle critiche mosse da Simplicio, illustra la propria posizione gnoseologica in maniera chiara e perentoria, adottando una postura quasi pedagogica e continuando ad incalzare il suo interlocutore.

Ma sapete signor Simplicio, quel che accade? Sí come a voler che i calcoli tornino sopra i zuccheri, le sete e le lane, bisogna che il computista faccia le sue tare di casse, invoglie ed altre bagaglie, cosí, quando il filosofo geometra vuol riconoscere in concreto gli effetti dimostrati in astratto, bisogna che difalchi gli impedimenti della materia; che se ciò saprà fare, io vi assicuro che le cose si risconteranno non meno aggiustatamente che i computi aritmetici. Gli errori dunque non consistono né nell'astratto né nel concreto né nella geometria o nella fisica ma nel calcolatore che non sa fare i conti giusti.

Il processo conoscitivo prende le mosse, in primo luogo, dall'astratto, ossia dalle ipotesi teoriche, procede attraverso la deduzione di tutte le conseguenze che possono essere ricavate dalle premesse della teoria specifica che si intende sviluppare e infine mette a confronto quanto è stato dedotto con la realtà empirica e sensibile. Ma la comparazione finale non è mai immediata e diretta. Il filosofo geometra, se vuole ottenere risposte precise dalla natura, deve opportunamente difalcare gli impedimenti della materia; il che significa, in un primo momento, interpretare i fenomeni naturali alla luce della teoria, per poi, in un secondo momento, congegnare modi che consentano alla natura di rispondere autonomamente alle domande poste. Ma come porre domande precise, domande che non possano essere equivocate per l'eccessiva complessità dei fenomeni presi in considerazione? La risposta di Galilei è rivoluzionaria: *costruendo una realtà sperimentale*. È l'esperimento, artificialmente predisposto dallo scienziato, a consentire di valutare l'effettiva portata e l'effettiva validità delle ipotesi teoriche.

La conoscenza non scaturisce dall'osservazione passiva di ciò che ci circonda. Se si vuol conoscere qualcosa in maniera appropriata è necessario che la ragione faccia «tanta violenza al senso»²²⁵ da scalzare quest'ultimo dal ruolo che tradizionalmente gli veniva riconosciuto. La conoscenza, modernamente, si fonda sul giudizio, non sulla cosa su cui esso verte; ma «il giudizio non è la copia della realtà, non ne è la riproposizione conforme a livello di pensiero o di linguaggio. Non può esserlo: perché il giudizio – in tutte le sue forme, anche in quella della proposizione scientifica – è la risultante di due forze contrapposte, una attiva e anticipatrice, l'altra passiva e confermatrice»²²⁶.

A livello della prima componente, ossia del modo con cui rendiamo conto e ragione dei fatti esterni, la gnoseologia moderna non può più fare affidamento sulla semplice intuizione; la corrispondenza tra mente e realtà, microcosmo e macrocosmo,

²²⁵ G. Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, il tolemaico e il copernicano*, in *Opere*, cit., vol. VII, p. 355.

²²⁶ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 556.

fisica e psicologia, infatti, non è garantita da alcun principio. Le rappresentazioni possono essere radicalmente diverse dalla realtà che rappresentano e, tuttavia, valere in maniera obiettiva. La grandezza della fisica moderna, in quest'ottica, sta interamente nel coraggio con cui ha proposto approcci teorici controintuitivi. L'esperienza comune, ad esempio, ci insegna che i corpi in moto, una volta che la forza che li ha mossi ha cessato di agire, si fermano²²⁷. Intuitivamente, perciò, saremmo tentati di affermare che la velocità costituisca un ottimo indizio per comprendere se forze esterne stanno agendo o meno su un corpo; quanto maggiore è la forza applicata ad un corpo, tanto maggiore sarà la sua velocità. È solo avvalendosi di un *esperimento ideale*, ossia dell'esperienza immaginaria di condizioni che non possono essere materialmente osservate, che possiamo stabilire che un corpo che non venga spinto, tirato, sollecitato, ossia un corpo su cui non agisca nessuna forza esterna, persevera in uno stato di riposo oppure di moto rettilineo uniforme. Il principio di inerzia – come scrivono Einstein e Infeld – non può venir desunto «direttamente da un esperimento reale, ma soltanto dalla riflessione speculativa, coerente con i fatti osservati. Ancorché l'esperimento ideale non possa mai venir attuato, esso conduce a una più profonda comprensione degli esperimenti reali»²²⁸. Assumendo tale principio, inoltre, comprendiamo che la velocità, contrariamente alle nostre prime impressioni, non è un indizio sufficiente per valutare se una forza esterna sta agendo o meno su corpo. Ciononostante, l'aristotelico – ritenendo che si possano ottenere delle generalizzazioni valide solo attraverso l'estrapolazione dai dati sensibili immediati – obietterà che il principio di inerzia non ha alcuna rilevanza nella spiegazione dei moti reali poiché le condizioni entro le quali un corpo continuerà a muoversi indefinitamente ed uniformemente in una data direzione non si danno mai nel mondo concreto.

La replica di Galileo a questo tipo di critiche insisterà sul ruolo giocato dalle «esperienze di pensiero»²²⁹: il principio di inerzia mette davvero “in scena” un *caso limite* del moto reale. Astrarre un fenomeno dal suo contesto “naturale” consente la manipolazione immaginaria di una o più delle sue variabili – ad esempio, nel caso di una

²²⁷ In linea con quanto espresso da Aristotele in *Fisica*, VII, 1, 241 b 34-36 (redazione fondamentale): «Tutto ciò che si muove di necessità è mosso da altro: infatti, se non ha in sé il principio del movimento, chiaramente è mosso da altro (perché altro sarà il motore)»; trad. it. cit., p. 563.

²²⁸ Albert Einstein, Leopold Infeld, *L'evoluzione della fisica*, Bollati Boringhieri, Torino, 2007, p. 21.

²²⁹ Gilles Châtelet, *Les enjeux du mobile: Mathématiques, physique, philosophie*, Paris, Éditions du Seuil, 1993; trad. it. a cura di Andrea Cavazzini, *Le poste in gioco del mobile*, Milano-Udine, Mimesis, 2010, cfr. in particolare l'introduzione, pp. 41-60.

sfera rotolante lungo un piano, l'attrito cui è soggetta o l'inclinazione del piano lungo il quale procede. Nel momento in cui una grandezza assume un valore limite irraggiungibile, diciamo l'assenza di attrito, il caso controfattuale diventa un caso limite dell'intera classe di fenomeni presa in considerazione. Qualora si riuscisse ad individuare una legge valida per questo caso, una volta supposto che la grandezza oggetto di manipolazione varia gradualmente, il comportamento dell'intera classe di fenomeni potrà essere spiegato facendo riferimento alla legge scoperta nel caso limite. Ma la cosa che più conta è che l'esperimento ideale avrà inaugurato un nuovo sguardo sulla realtà, un modo di guardare ai fenomeni più "naturale", più "evidente", più "vero" rispetto a quelli precedenti.

Le peculiarità di questo modo di intendere il rapporto tra pensiero e realtà sono riassunte in maniera magistrale da Gilles Châtelet:

L'esperienza di pensiero non pretende di predire o di verificare una legge, né di scontrarsi frontalmente con la causalità delle cose; essa cerca piuttosto di sottrarvisi, di fare il vuoto al posto delle grevi evidenze e delle intuizioni già disponibili. Se essa è "ideale" o "teorica", ciò non lo si deve all'impossibilità di effettuarla tramite strumenti "reali", ma al fatto che essa pretende di interrogare o scoprire delle pratiche d'idealizzazione. Essa è, a suo modo, assai pratica: è la prova tramite cui il fisico-filosofo si assume il compito di disorientarsi, di conoscere la perplessità inerente ad ogni situazione in cui il discernimento non sia nulla di ovvio. Si tratta per lui di orchestrare una sovversione delle abitudini associate a dei quadretti [*clichés*] sensibili (nel qual caso, è la "realtà" che decide al suo posto) e di trasportarsi col pensiero in aree esterne alla causalità, al riparo delle forze, per lasciarsi ondeggiare tra matematica e fisica²³⁰.

Detto altrimenti:

Si tratta di mettere in scena il disorientamento più completo per orientare ed imporre un progetto fisico-matematico che si darà, *in seguito*, come il più evidente tra tutti. Abbiamo già notato che l'apprendere era soprattutto la preparazione ad apprendere ciò che già era saputo. Si può dire che l'esperienza di pensiero mira anche a mettersi nelle condizioni in cui salta subito agli occhi il fatto che quel principio o quella identità (e siano pure contraddetti dall'esperienza "reale") sono tra tutti i più "naturali". Questa "naturalità" sembra sfidare ogni contingenza ed appartenere all'ordine del fatale: Galileo sapeva che "fatalmente" gli oggetti cadevano nel vuoto a velocità identica, senza averlo sperimentato.

Si potrebbe anche dire che l'esperienza di pensiero radicale è un'esperienza di permutazione dei luoghi rispettivi della natura e dell'intelletto²³¹.

²³⁰ *Ivi*, p. 56.

²³¹ *Ivi*, p. 57.

Per Aristotele, lo spazio fisico e lo spazio geometrico sono distinti, due categorie fra le quali il passaggio è impossibile per principio. Solo in campo astronomico la geometria può essere utilizzata per descrivere i comportamenti dei corpi celesti. Ma se le cose stanno così è solo per pura coincidenza cosmologica, le stelle e i pianeti, infatti, si muovono secondo leggi geometriche per ragioni legate alla loro natura. Ciò che vale per il mondo sopralunare non ha nulla a che vedere con il mondo sublunare. Sono questi i limiti contro cui dovevano scontrarsi le scienze matematiche e fisiche nell'antichità. L'analisi matematica del movimento, così come la considerazione sistematica di condizioni puramente immaginarie, infatti, non erano precluse né ad Aristotele né, tantomeno, ai fisici medievali²³². L'ostacolo principale consisteva, piuttosto, nel non

²³² La legge del moto uniformemente accelerato – intesa come caso particolare di quella che la storiografia contemporanea ha chiamato alle volte regola di Oresme, alle volte regola mertoniana – era largamente conosciuta fin dalla metà del XIV secolo tanto alla Scuola di Oxford quanto all'Università di Parigi. Nel trattato *De latitudinibus formarum*, Nicola di Oresme, seguace della dinamica di Buridano e di Alberto di Sassonia, aveva stabilito la legge degli spazi che un mobile percorre con moto uniformemente difforme: «Se un certo tempo è stato diviso in parti proporzionali, in modo che nella prima parte di quel tempo un certo mobile si muova con una certa velocità; che nella seconda si muova due volte più veloce; nella terza tre volte di più; e così di seguito; la velocità, crescendo sempre allo stesso modo, sarà esattamente quadrupla dell'altezza della prima parte. In tal modo, in una intera ora, quel mobile percorrerebbe uno spazio esattamente quadruplo di quello che ha percorso nella prima parte proporzionale, cioè nella prima mezz'ora; se, per esempio, in quella prima parte proporzionale, esso ha percorso una lunghezza di un piede, nel tempo rimanente percorrerà tre piedi, e nell'intera durata percorrerà quattro piedi»; cit. in Pierre Duhem, *Études sur Léonard de Vinci*, 3 voll., Paris, Hermann, 1906-1913; vol. III, p. 393; trad. it. cit. in Galileo Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, a cura di Adriano Carugo e Ludovico Geymonat, Torino, Boringhieri, 1958, nota 198, pp. 751-752. Lo studio del movimento portato avanti da Oresme si inserisce appieno all'interno della tradizione scolastica: innanzitutto, il moto uniformemente accelerato è un caso particolare di variazione d'intensità di una qualità; in secondo luogo, il punto di vista estensivo, riguardante la durata nel tempo, viene accuratamente distinto da quello intensivo, riguardante la variazione della velocità. La novità apportata da Oresme è l'introduzione di diagrammi – utilizzati pure da Galilei nella terza giornata dei *Discorsi* – per rappresentare l'intreccio tra il punto di vista intensivo e quello estensivo. Ad es., nel caso di una velocità variabile con il tempo, il tempo viene rappresentato lungo una retta orizzontale, chiamata longitudine, e le velocità nei vari istanti mediante rette verticali, chiamate latitudini. La distanza percorsa nel tempo t corrisponde così all'area (detta *mensura*) della figura della *latitudo*. Oresme non può essere certo ritenuto un anticipatore del calcolo infinitesimale, come giustamente rilevato da numerosi critici, in *primis* Annaliese Maier, tuttavia, come notato da Dijksterhuis, «che Oresme interpretasse la *mensura* di una velocità uniformemente difforme come la distanza percorsa è un fatto, e l'importanza di questo fatto non può venire eliminata dalla pretesa che egli non aveva il diritto di farla perché non poteva spiegarlo logicamente in una maniera che avrebbe soddisfatto i matematici odierni. È una situazione che nella storia della matematica si è presentata ripetutamente: i concetti matematici sono spesso – di fatto, quasi sempre – trattati intuitivamente molto prima che possano venire definiti con perfetta esattezza, e proposizioni fondamentali vengono spesso capite intuitivamente prima di poter essere dimostrate in modo rigoroso. Lo sviluppo storico della matematica presenterebbe un aspetto del tutto diverso se dovessimo eliminare tutti gli stadi di imperfetta esattezza col pretesto che quella che a quei tempi veniva considerata conoscenza non era vera conoscenza»; Eduard J. Dijksterhuis, *Il meccanicismo e l'immagine del mondo. Dai presocratici a Newton*, Milano, Feltrinelli, 1971, pp. 263-264. Per approfondire il ruolo giocato dai diagrammi di Oresme nella matematizzazione della fisica cfr., oltre al capitolo dedicato alla fisica del Trecento dell'opera

vedere alcuna mediazione, né in linea di principio, né in pratica, fra le condizioni fattuali e quelle controfattuali: le astrazioni immaginarie erano incommensurabili con la realtà. E se per Aristotele ciò equivaleva ad affermare che tali condizioni «erano anche impossibili», per i fisici medievali, «data la loro abitudine a prendere in considerazione anche ciò che era possibile *de potentia Dei absoluta*», si trattava di «possibilità logiche» su cui si poteva discutere e ipotizzare. La novità della fisica moderna, però, «non fu certo il ricorso alle condizioni controfattuali puramente immaginarie; nuova fu l'insistenza sulla loro commensurabilità. I casi limite *spiegano* la natura anche quando non la descrivono; e possono essere effettivamente *misurati*»²³³. Difalcare gli impedimenti della

di Dijksterhuis (pp. 229-277; in particolare pp. 246-266), i §§ 1-2 del cap. II de *Le poste in gioco del mobile*, cit., pp. 85-108.

Concetti analoghi a quelli di Oresme si ritrovano in numerosi esponenti della cosiddetta scuola di Merton, da John Dumbleton a Richard Swineshead, il Calcolatore, da Thomas Bradwardine a William Heytesbury. Entrambe le tradizioni, quella parigina e quella oxoniense, giunsero alla scuola italiana attraverso la mediazione di studiosi quali Biagio Pelacani e Gaetano da Thiene. Tuttavia, come nota Duhem, la conoscenza di questa legge non fu sufficiente ad apportare nuove conoscenze in ambito fisico. «Grazie a Nicola di Oresme, a William Heytesbury e al Calcolatore, i maestri italiani conoscevano, verso la metà del Quattrocento, tutte le leggi del moto uniformemente accelerato o uniformemente ritardato; ma non sembra che alcuno di loro abbia avuta l'idea di ammettere che la caduta dei corpi fosse uniformemente accelerata né, pertanto, il pensiero di applicare ad essa quelle leggi». P. Duhem, *Études sur Léonard de Vinci*, cit., vol. III, p. 509. La prima occorrenza della connessione delle leggi del moto uniformemente accelerato o ritardato e la caduta libera dei gravi, sebbene non presentata come originale e nuova, si trova nella terza *quaestio* dell'ottavo libro delle *Quaestiones super octo libros Physicorum Aristotelis* di Domenico Soto (1494-1560), frate domenicano che, dopo aver compiuto gli studi giovanili all'Università di Parigi, occupò la cattedra di teologia a Salamanca dal 1532. «Il moto uniformemente difforme in rapporto al tempo è quello la cui difformità è tale: se lo si divide secondo il tempo, cioè secondo parti che si succedono nel tempo, in ogni parte il movimento del punto medio eccede il movimento estremo più debole di questa stessa parte, per una quantità eguale a quella per la quale esso è ecceduto dal movimento estremo più intenso. Questa specie di movimento è quella propria ai corpi che si muovono di movimento naturale ed ai proiettili. Infatti, ogni qual volta una massa cade da una certa altezza attraverso un mezzo omogeneo, essa si muove alla fine più velocemente che all'inizio. Al contrario, il movimento di un corpo lanciato [dal basso in alto] è più debole alla fine che all'inizio. E così il primo accelera uniformemente, e il secondo rallenta uniformemente», cit. in P. Duhem, *Études sur Léonard de Vinci*, cit., vol. III, p. 558.

A scanso di equivoci, l'obiettivo di questa nota non è tracciare una linea continua tra la scienza medievale e la scienza moderna. A tal proposito, è bene ricordare, con Paolo Rossi, che una «tradizione di ricerca (come l'aristotelismo o il galileismo o il darwinismo) consta di una serie di impegni e di interdizioni ontologici e metodologici nel senso che 1) fornisce una serie di direttive per la costruzione di teorie specifiche; 2) riconduce i problemi empirici all'ontologia che è propria di quella tradizione; 3) specifica alcuni metodi di ricerca accettabili (escludendone ovviamente altri) per indagare su problemi e per costruire teorie. Le singole, specifiche teorie scientifiche (per esempio la legge di caduta dei gravi) non sono certo *deducibili* dalle tradizioni di ricerca. Queste ultime specificano soltanto un'ontologia generale e un modo generale di risolvere problemi». Tenendo a mente questa caratterizzazione minimale, è ovvio che parlare di *continuità* sulla base di un'identità, o anche solo di una somiglianza, fra i metodi e i risultati trascurando l'ontologia generale e le immagini della scienza (con le conseguenti differenze di significato di termini come natura, legge, ordine, esperienza, ecc) adoperate dai ricercatori, non può che condurre a confusioni o mistificazioni. Cfr. P. Rossi, *Gli aristotelici e i moderni: le ipotesi e la natura*, in *La scienza e la filosofia dei moderni*, cit., pp. 90-113, in particolare pp. 90-93.

²³³ A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 185.

materia, infatti, non significa ignorarne l'esistenza, né significa negare che esista uno scarto tra la realtà e la matematica. L'intuizione galileiana è che questo scarto possa essere ridotto fino a risultare affatto trascurabile. Il filosofo geometra, dunque, deve saper riconoscere, nel groviglio estremamente complesso dei fatti reali, gli aspetti *costanti e invariabili*, le leggi che li governano, tralasciando qualsivoglia aspetto accessorio rispetto al problema che si è proposto di analizzare. Dietro le sfere e i piani realmente esistenti, occorre saper vedere delle sfere e dei piani ideali e perfetti che ne rappresentano alcune proprietà limite alle quali è possibile applicare il ragionamento astratto e quantitativo. L'astrazione tiene in sé almeno due istanze: una semplificatrice, orientata alla modellizzazione di una situazione reale, l'altra idealizzatrice, orientata all'individuazione di esperienze di pensiero adeguate. Un teorema geometrico, dunque, «costituisce uno strumento di comprensione di situazioni reali non perché in qualche modo riproduce la situazione così come è, ma perché con quanta maggior "esattezza" tale situazione soddisfa i presupposti del teorema, con altrettanta *vengono ristrette le nostre aspettative*»²³⁴.

Giorgio Israel riassume splendidamente le caratteristiche principali della matematizzazione della realtà che contraddistingue la nuova scienza galileiana rispetto alla tradizione aristotelica:

La filosofia della natura antica riteneva, in modo del tutto naturale e ragionevole, che per comprendere la realtà occorresse ottenere una descrizione aderente punto per punto a tutti gli aspetti concreti dei fenomeni. In breve, si trattava di *avvicinarsi* al concreto per comprendere il concreto. Al contrario, Galileo ci dice che, per comprendere il concreto, *occorre allontanarsene*... occorre "difalcare gli impedimenti" per attingere alla vera natura delle leggi che governano il concreto, che è astratta. Lo scienziato 'moderno' deve quindi seguire uno strano approccio che consiste nell'*interposizione di un diaframma intellettuale* tra i fatti naturali e la descrizione scientifica. Questo diaframma ci separa apparentemente dal concreto, ma, come una lente, permette di fatto di comprenderne meglio le leggi profonde. Questa astrazione, questo diaframma, questa lente che permette di avvicinarsi al concreto allontanandosene, è la matematica²³⁵.

²³⁴ Giulio Giorello, *Lo spettro e il libertino. Teologia, matematica, libero pensiero*, Milano, Mondadori, 1985, p. 316.

²³⁵ G. Israel, *La visione matematica della realtà. Introduzione ai temi e alla storia della modellistica matematica*, Roma-Bari, Laterza, 1996, p. 103.

§ 5. *Finzione e intelligibilità*

Lungo il XVII secolo, le leggi naturali, soprattutto grazie all'influenza esercitata dalle opere di Descartes, vennero intese come schemi geometrici per la costruzione e la ricostruzione della natura a partire da costituenti fondamentali – materia estesa, atomi, monadi, ecc.; Dio aveva costruito l'universo, il filosofo naturale, se voleva comprenderlo, doveva cercare di ricostruirlo²³⁶.

Ma come giustificare la necessità di queste leggi? Gli schemi geometrici – o meglio geometrico-fisici, per chi come Leibniz o Newton non accettava la riduzione cartesiana del progetto fisico-matematico inaugurato da Galilei ad una mera descrizione di impatti e di trasferimento di impulsi – che potevano essere immaginati senza incorrere in contraddizioni sembravano infiniti; come comprendere i principi che avevano guidato la scelta di Dio nel creare *questo* mondo, con *queste* leggi? Potevano esistere enti fondamentali differenti da quelli effettivamente esistenti? Qual era il significato della validità di una legge di natura? E di mondo possibile?

Dato che l'esigenza di giustificare la validità *generale* del progetto fisico-matematico moderno dipendeva dalla pressione problematica ereditata dalla teologia medievale, non stupisce che questo tipo di domande abbiano iniettato nuova vita nella distinzione fra *potentia Dei absoluta* e *potentia Dei ordinata*, conducendo così ad un radicale ripensamento del ruolo di Dio. Pensatori come Barrow, Boyle, Huygens, Leibniz e Newton, pur sostenendo posizioni differenti, condividevano un terreno teologico comune: Dio non era un'imprevedibile fonte di contingenza, la conoscenza del mondo da parte dell'uomo era possibile nella misura in cui penetrava negli effettivi progetti del Sommo Artefice.

Anzi, se esiste qualcosa che accomuna questi autori, è la credenza che Dio è il «garante metodologico della razionalità» e dell'«intelligibilità del mondo»²³⁷, colui che rende valida la conoscenza umana poiché ha deciso, in assoluta libertà, di vincolare la

²³⁶ Cfr. Giuseppe Longo (a cura di), *Lois des dieux, des hommes et de la nature. Éléments pour une analyse transversale*, Paris, Spartacus-idh, 2019; in particolare i contributi di Olivier Rey, *La confusion des lois*, pp. 61-74 e di Andrea Cavazzini, *Loi divine, lois de la nature. Un parcours*, pp. 75-88.

²³⁷ A. Funkenstein, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, cit., p. 229.

propria potenza. Le dispute²³⁸, al limite, vertono sul tipo di vincoli adottati, sull'estensione dei possibili, sull'eventuale trasparenza cognitiva dei criteri divini.

²³⁸ Questa, ovviamente, non è la sede per ricostruire il dibattito nella sua complessità. Per gli scopi della presente trattazione, è sufficiente riportare alcuni passi, giusto per inquadrare lo spettro delle principali posizioni sostenute: dal volontarismo di Boyle – che ritiene il *cambiamento* delle leggi di natura uno stato di cose probabile – alla posizione di Newton e Clarke, simile alla precedente, ma ben più moderata – poiché consente a Dio di *variare* le leggi naturali, non di cambiarle e considera come possibili solo i mondi che possono coesistere con il nostro (la struttura atomica della materia e le forze accomunano tutti i mondi possibili e consentono un'infinita gamma di variazioni) – al principio del meglio di Leibniz – che salva, *allo stesso tempo*, la razionalità dell'universo e la libera scelta della divinità onnipotente senza incorrere nel necessitarismo spinoziano; ordine del mondo e divinità non coincidono, il mondo attuale è contingente, ma frutto di una scelta guidata da un principio metafisico non arbitrario.

Cfr., ad es., Robert Boyle, *Of the High Veneration Man's Intellect owes to God, peculiarly for His Wisdom and Power* [1685], in Id., *The Works of the Honourable Robert Boyle*, a cura di Thomas Birch, 6 voll., London, Johnston, 1772; vol. V, pp. 130-157, in particolare p. 139. «Now if we grant, with some modern philosophers, that God has made other worlds besides this of ours, it will be highly probable, that he has there displayed his manifold wisdom in productions very differing from those, wherein we here admire it. [...] Now in these other worlds, besides that we may suppose that the original fabrick, or that frame, into which the omniscient architect at first contrived the parts of their matter, was very differing from the structure of our system; besides this, I say, we may conceive, that there may be a vast difference betwixt the subsequent phaenomena, and productions observable in one of those systems, from what regularly happens in ours, though we should suppose no more, than that two or three laws of local motion may be differing in those unknown worlds from the laws, that obtain in ours». Isaac Newton, *Scritti di ottica*, a cura di Alberto Pala, Torino, UTET, 1978, questione 31, pp. 602-603: «Ora, con l'aiuto di questi principi, tutte le cose materiali sembrano essere state composte delle suddette particelle dure e solide, variamente associate durante la prima creazione dalla volontà di un Agente dotato di intelligenza. Infatti, spettò a colui che le creò disporle in ordine. E se questo avvenne, non è da filosofi cercare di trovare una qualunque altra origine del mondo o pretendere che esso sia potuto nascere dal caos per effetto di semplici leggi naturali; sebbene, una volta formato, possa durare per molti secoli in virtù di tali leggi. Infatti, mentre le comete si muovono in orbite molto eccentriche in tutte le direzioni, il cieco fato non potrebbe mai far muovere tutti i pianeti nella stessa direzione in orbite concentriche, eccettuate alcune irregolarità poco rilevanti, che potrebbero derivare dalla mutua attrazione che le comete e i pianeti esercitano le une sugli altri, e che tenderanno ad aumentare finché questo sistema avrà bisogno di una riforma. Tale meravigliosa uniformità del sistema planetario deve essere considerata il risultato di una scelta. Ed è così anche per l'uniformità che è nel corpo degli animali i quali hanno in generale due lati, il destro e il sinistro, similmente formati; [...] Anche il primo progetto di quelle parti degli animali, fatte con molta arte, [...] non può che essere la conseguenza della sapienza e dell'abilità di un Agente potente ed eterno che essendo in ogni luogo, è in grado di muovere con la sua volontà i corpi nel suo infinito e uniforme sensorio, e perciò di fare e rifare le parti dell'universo molto più di quanto non possiamo noi, con la nostra volontà, muovere le parti del nostro corpo. [...] Gli organi di senso non esistono per permettere alla anima di percepire nel suo sensorio le forme delle cose, ma soltanto per farle convenire in quel luogo; e Dio non ha bisogno di tali organi essendo egli ovunque presente nelle stesse cose. E poiché lo spazio è divisibile all'infinito, mentre la materia non si trova necessariamente in tutti i luoghi, si può anche ammettere che Dio possa creare particelle di materia di varie grandezze e figure, e in varie proporzioni rispetto allo spazio, e, forse, di diversa densità e di differenti forze, e perciò stesso possa variare le leggi della natura e creare mondi di diverse specie in diverse parti dell'universo. Per concludere, in tutto questo non vedo niente di contraddittorio». E, infine, il carteggio Leibniz-Clarke, in G. W. Leibniz, *Scritti filosofici*, a cura di Domenico Omero Bianca, 2 voll., Torino, UTET, 1967 [da ora *SF*]; vol. I, pp. 300-372. Ad es., p. 300-301 (Leibniz): «Newton ed i suoi seguaci hanno un'idea molto ridicola dell'opera di Dio. Secondo loro, Dio ha bisogno di caricare di tanto in tanto il suo orologio, che altrimenti cesserebbe di agire. Egli non ha avuto tanto accorgimento da imprimergli un moto perpetuo. Inoltre la macchina di Dio è, secondo loro, così imperfetta che Dio è costretto, di tempo in tempo, a ripulirla con un lavoro straordinario, ed anche ad aggiustarla, come fa un orologiaio con la sua opera: a un operaio è un artefice tanto più inesperto quanto più spesso è obbligato a ritoccarla e a correggerla. Secondo la mia opinione, vi persiste sempre la medesima forza e la stessa energia, che solo passa di materia

Tuttavia, ciò che ci preme rilevare dall'analisi di queste controversie – in cui i piani gnoseologico, metafisico e teologico si intrecciano fino a confondersi – non sono tanto i risultati cui pervennero i partecipanti, né le influenze che esercitarono sugli scienziati successivi (da Maupertuis a Laplace, da Planck a Einstein), bensì il modo con cui misero in scena un vero e proprio scontro tra le esigenze ontologiche degli antichi e quelle dei moderni – dove i secondi, il più delle volte, erano consapevoli di proporre un tipo particolare di finzioni, costruzioni *anfibia tra l'essere e il non-essere*, enti ideali che non avrebbero dovuto trovare cittadinanza all'interno delle scienze rigorose e che, ciononostante, permettevano di ottenere risultati (laddove disponibili) identici a quelli che venivano ricavati coi “metodi degli antichi”.

Come più volte ribadito da Leibniz, si trattava di *finzioni ben fondate*, ossia non arbitrarie, figure *filosofico-retoriche*²³⁹ che rendevano possibili predizioni intorno a

in materia, conforme alle leggi della natura ed all'ordine perfetto che vi fu prestabilito. Ed io ritengo che quando Dio compie miracoli, non è per ottenere i bisogni della natura, ma quelli della grazia. Giudicare diversamente, sarebbe avere un'idea molto bassa della saggezza e della potenza di Dio»; e p. 308 (Clarke): «È verissimo che nulla esiste senza una ragione sufficiente perché sia così e non altrimenti; e perciò, dove non c'è causa, non può esserci effetto. Spesso però la ragione sufficiente non è altro che la semplice volontà di Dio. Per esempio: perché questo particolare sistema di materia è stato creato in un certo luogo ed un altro in un certo altro, quando ogni luogo è assolutamente indifferente alla materia e quando anche l'universo sarebbe stato la stessa cosa supposti simili i due sistemi di materia (o le loro particelle), è cosa di cui non può esserci altra ragione che la semplice volontà di Dio. E se questa volontà non potesse agire, senza alcuna causa predeterminante, come una bilancia non può spostarsi senza il peso che la faccia inclinare, ciò sopprimerebbe ogni potere di scelta ed introdurrebbe la fatalità».

²³⁹ Le espressioni in corsivo sono di Leibniz e si riferiscono, rispettivamente, a *i*) i numeri immaginari; cfr. G. W. Leibniz, *Specimen novum analyseos pro Scientia infiniti circa summas et quadraturas*, “Acta eruditorum Lipsiænsis”, 1702, in Id., *Leibnizens mathematische Schriften*, a cura di Carl Immanuel Gerhardt, 7 voll., Berlin-Halle, A. Asher-H. W. Schmidt, 1849-1863, ristampa Hildesheim, Georg Olms, 1961; vol. V, pp. 350-361: «Itaque elegans et mirabile effugium reperit in illo Analyseos miraculo, idealis mundi monstro, pene inter Ens et non-Ens Amphibio, quod radicem imaginariam appellamus», p. 357; *ii*) gli infinitesimi; cfr. la lettera di Leibniz a Varignon del 20 giugno 1702, *Leibnizens mathematische Schriften*, cit., vol. IV, pp. 106-110: «Entre nous je crois que Mons. de Fontenelle, qui a l'esprit galant et beau, en a voulu railler, lorsqu'il a dit qu'il vouloit faire des elemens metaphysiques de nostre calcul. Pour dire le vray, je ne suis pas trop persuadé moy même, qu'il faut considerer nos infinis et infiniment petits autrement que comme des choses ideales ou comme des fictions bien fondées. Je croy qu'il n'y a point de creature au dessous de la quelle il n'y ait une infinité de creatures, cependant je ne crois point qu'il y en ait, ny même qu'il y en puisse avoir d'infiniment petites et c'est ce que je crois pouvoir demonstrier. Il est que les substances simples (c'est-à-dire qui ne sont pas des estres par aggregation) son veritablement indivisibles, mais elles sont immateriales, et ne sont que principes d'action», p. 110 e la lettera di Leibniz a Monsieur Dangicourt scritta nel settembre del 1716 in Id., *Opera omnia, nunc primum collecta, in Classes distributa, præfationibus & indicibus exornata*, a cura di Louis Dutens, Fratres De Tournes, Genève, 1768, 6 voll.; ristampa Hildesheim, Zürich, New York, Georg Olms Verlag, 1989; vol. III, *Mathematica*, pp. 499-502: «je ne croyois point qu'il y eût des grandeurs véritablement infinies ni véritablement infinitésimales, que ce n'étoient que des fictions, mais des fictions utiles pour abéger & pour parler universellement, comme les racines imaginaires dans l'Algèbre, telles que $\sqrt{-1}$ », p. 501; *iii*) il principio di continuità, cfr. l'*Epistola ad V. Cl. Christianum Wolfium, professorem Matheseos Halensem, circa Scientiam Infiniti*, in “Acta eruditorum Lipsiænsis Supplementum Tomus V”, 1713, in *Mathematische Schriften*, cit., vol. V, pp.

fenomeni ed esperimenti non previsti in quanto poggiavano su presupposti metafisici nuovi.

Nella settima delle sue *Lectiones mathematicae*²⁴⁰, tenuta nel 1664, Isaac Barrow, matematico, predicatore, teologo e primo titolare della cattedra lucasiana di matematica, affronta la questione delle dimostrazioni che concernono enti non esistenti. Il punto di partenza di Barrow è che ogni dimostrazione, in qualche modo, presuppone l'esistenza di Dio. Tale presupposizione, però, non riguarda tanto il punto di vista soggettivo, la facoltà conoscitiva di questo o quel matematico realmente esistente, i tentativi immaginativi con cui proviamo a immedesimarci in Dio per risolvere un determinato problema; riguarda, piuttosto, la conoscenza oggettiva, gli oggetti stessi su cui verte la conoscenza matematica. Quando Descartes sostiene che le nostre dimostrazioni, in quanto certe, poggiano sulla sincerità delle nostre facoltà apprensive e giudicative e che quest'ultima non può che fondarsi sulla potenza, la bontà e la sincerità di Dio, egli – commenta Barrow – è nel giusto.

Barrow, quasi certamente, ha in mente un passo della quarta parte del *Discours de la Méthode*, in cui Descartes critica aspramente coloro che «sono talmente abituati a considerare tutto per immagini – maniera di pensare che si adatta peculiarmente alle cose

382-387: «E questo si accorda con la legge di continuità, che a suo tempo ho proposto nelle *Nouvelles de la République des Lettres* di Bayle e ho applicato alle leggi del movimento: per la quale avviene che *nei continui l'estremo esclusivo si può trattare come inclusivo*, e così, benché l'ultimo caso sfugga, in tutto diverso, alla legge generale degli altri, al tempo stesso si può intendere, secondo una considerazione paradossale e, per così dire, una *figura filosofico-retorica* [*Figura Philosophico-rhetorica*], il punto incluso nella linea, la quiete nel moto, il caso speciale nel caso generale rispetto ad esso contraddistinto: come se il punto fosse una linea infinitamente piccola o evanescente, la quiete un moto evanescente e altri argomenti del medesimo tenore, che *Joachim Jungius*, uomo profondissimo, chiamerebbe *tollerabilmente veri*, e che servono molto per l'arte della scoperta, benché, a mio giudizio, implicino qualcosa di fittizio e immaginario, che tuttavia si può aggiustare così facilmente con la riduzione a espressioni ordinarie, che non può nascerne un errore [*aliquid fictionis et imaginarii complectantur, quod tamen reductione ad expressiones ordinarias ita facile rectificatur, ut error intervenire non possit*]; e del resto la natura, che procede sempre ordinatamente e non per salto, non può violare la legge di continuità», p. 385. Per un'analisi ragionata di questi passi, che meriterebbero un confronto con luoghi analoghi nelle opere di Newton, rinviamo ai capp. VI-VII di G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., pp. 157-219 e Enrico Pasini, *Il reale e l'immaginario. La fondazione del calcolo infinitesimale nel pensiero di Leibniz*, Edizioni Sonda, Milano-Torino, 1993.

²⁴⁰ Isaac Barrow, *Lectiones mathematicae XXIII; In quibus Principia Matheseos generalia exponuntur: Habita Cantabrigiae A. D. 1664, 1665, 1666* [1683]; in Id., *The mathematical works of Isaac Barrow*, a cura di William Whewell, Cambridge, Cambridge University Press, 1860. Le pagine prese in considerazione sono le 111-113. Per non appesantire ulteriormente il testo si è scelto di parafrasare l'originale latino, riportando tra parentesi quadre solamente alcune espressioni notevoli. Una traduzione italiana parziale e commentata di queste pagine, a cui la presente trattazione è particolarmente debitrice, si trova in G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., pp. 319-323.

materiali – da non ritenere intelligibile tutto ciò che non è immaginabile»²⁴¹. L'immaginazione, concepita ancora nei termini scolastici secondo cui nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensu, non permette in alcun modo di cogliere idee come quella di Dio e di anima: «né la nostra immaginazione né i nostri sensi potrebbero mai assicurarci nulla senza l'intervento del nostro intelletto». I fatti più scontati della nostra vita, dall'aver un corpo all'esistenza di un mondo esterno, possono sembrare certezze indiscutibili, tuttavia «quando si tratta di certezza metafisica, non si può negare senza essere irragionevoli che basti per mettere in pericolo un'assoluta certezza il fatto di aver notato che nel sonno si può immaginare indifferentemente di avere un altro corpo, e di vedere altri astri e un'altra terra senza il minimo fondamento reale». Come distinguere i pensieri in stato di veglia da quelli fatti in sogno se questi ultimi possono essere ugualmente «vivi e precisi»? Il dubbio, per Descartes, non può essere sciolto senza presupporre l'esistenza di Dio. Lo stesso principio che «le cose da noi concepite molto chiaramente e distintamente sono tutte vere, trova il fondamento della propria certezza solo nel fatto che Dio è o esiste, e che è un essere perfetto, e che tutto ciò che è in noi viene da lui». Che un'idea sia chiara e distinta è condizione necessaria per la sua verità, ma non sufficiente; se, infatti, «non sapessimo che quanto vi è in noi di reale e di vero viene da un essere perfetto e infinito, per chiare e distinte che fossero le nostre idee, non avremmo nessuna ragione di essere certi che posseggono la perfezione di essere vere». Una volta stabilita la certezza di questa regola, Descartes ha vita facile nel confutare i dubbi sollevati in precedenza: «le cose immaginate in sogno, mentre dormiamo, non devono farci dubitare per nulla della verità dei pensieri che abbiamo da svegli». E il motivo, illustrato attraverso la scelta di un esempio inaspettato, è che «se anche nel sonno accadesse di avere qualche idea molto distinta, come per esempio se un geometra inventasse qualche nuova dimostrazione, il fatto di dormire non toglierebbe che fosse vera [qu'un géomètre inventât quelque nouvelle démonstration, son sommeil ne l'empêcherait pas d'être vraie]».

Del resto – e torniamo così a compendiare il testo di Barrow –, anche la verità dei principi indimostrabili, *ex parte objecti*, dipende dall'esistenza possibile delle cose

²⁴¹ Questa e le restanti citazioni del paragrafo sono tratte da René Descartes, *Il discorso sul metodo*, trad. it. di Maria Garin, in Id., *Opere filosofiche*, 4 voll., a cura di Eugenio Garin, Roma-Bari, Laterza, 1986; vol. I, pp. 315-316.

supposte, o dalla loro realizzazione; ma ogni possibilità è tale solo se connota intrinsecamente il riferimento a una causa o potenza che può fare sì che esistano quelle cose che sono dette o concepite come possibili. Quindi una dimostrazione presuppone una potenza in grado di realizzare tutte le cose che noi concepiamo e supponiamo sotto il modo della possibilità, cioè una *potenza divina immensa e incomprendibile* [potentiam divinam immensam et incomprehensibilem]. Ricapitolando: ogni dimostrazione presuppone ipotesi vere; ma la verità di un'ipotesi allude alla possibile esistenza della cosa posta; questa possibilità connota una causa che può realizzare tale cosa [haec possibilitas connotat effectricem rei causam]²⁴² – altrimenti sarebbe impossibile che esistesse. Dio è la causa capace di realizzare ogni cosa. Le conclusioni che trae Barrow sono due: *i*) ogni dimostrazione presuppone necessariamente l'esistenza di Dio e *ii*) dato che ai fini della dimostrazione è sufficiente assumere la verità delle ipotesi, è possibile compiere dimostrazioni di cose che non sono mai esistite o che non esistono in nessun luogo.

L'esempio scelto da Barrow per illustrare questo secondo punto non dovrebbe sorprendere: si tratta della scienza del moto galileiana. L'ipotesi fondamentale su cui Galilei avrebbe fondato le sue dimostrazioni è che i gravi cadano naturalmente verso il centro della terra con moto uniformemente accelerato. Ora, prosegue Barrow, anche se

²⁴² *En passant*, vorremmo sottolineare quest'uso, completamente stravagante dal punto di vista moderno, del verbo "connotare" [connotat, nel testo originale]. In che modo una possibilità *connota* la causa che potrebbe realizzarla? Per Barrow, le possibilità, non importa di che tipo, rinviano sempre ad una qualche potenza che le può portare all'esistenza; ma per noi post-leibniziani e post-kripkeani, questo genere di considerazioni è del tutto priva di senso: le possibilità hanno uno statuto oggettivo, indipendente dalla loro realizzabilità, i concetti vanno tenuti distinti. Ovviamente, non appena si prende in considerazione l'esistenza di una divinità onnipotente, quelle che a prima vista possono sembrare stranezze inconciliabili con la nostra sensibilità modale, acquistano un senso. Tuttavia, l'interesse principale, a nostro parere, non sta tanto nel retaggio teologico con cui Barrow intende le nozioni modali, bensì nel fatto che la sua posizione sembra essere compatibile con l'adozione di una teoria triadica del segno. E con tale espressione, lungo la scia di Melandri (e Foucault), intendiamo una teoria semiologica «capace di distinguere non solo "segno" e "designato", ma anche la "segnatura": ossia quel carattere che, in una cosa, ci fa dire che essa ricorda, imita, ... o, in breve, che essa rimanda a qualcos'altro, di cui porta in sé la segnatura o tema significativo». In Barrow, certamente, la segnatura delle possibilità è la segnatura divina – e questo potrebbe essere interpretato come un arcaismo, un retaggio del passato, ancora lontano dalla piena consapevolezza della gnoseologia della rappresentazione moderna. Ciò non toglie che, all'interno della prospettiva barrowiana, il momento di significatività afferisca ad ogni tipo di ipotesi, dalla matematica alla fisica – campi teorici che nella modernità sono dominati dalla teoria diadica del segno e dagli inconvenienti che tale teoria semiologica porta con sé, ossia l'istituzione di un «dualismo tra segno e significato, codice e messaggio, ermeneutica e semiologia, intendimento e veicolo della conoscenza, &c. che poi non è in grado di giustificare se non ricorrendo al convenzionalismo: cioè al regresso all'infinito di un atto di arbitrio la cui ultima giustificazione sta nel presupporre come noto o il codice, o il messaggio, o la relazione fra i due». I testi citati provengono dal § 112 de *La linea e il circolo*, cit., pp. 579-580.

tale supposizione è falsa – e il matematico inglese riteneva di aver più di una ragione per non credere alla generalità del principio galileiano –, ossia, se è falso che un moto di tal genere si dia in questa natura [in hac rerum natura], dal momento che, per volontà di Dio, un tale moto può esistere [volente Deo, talis motus existere potest], ogni conclusione che venga inferita correttamente a partire da questa ipotesi deve essere considerata come veramente dimostrata [ab ejus suppositione per illationem legitimam resultant conclusiones pro vere demonstratis haberi debent].

Allo stesso modo, i “meccanici” suppongono che i pesi agiscano lungo linee parallele, ritenendo quindi possibile bilanciare pesi uguali a distanze uguali, pur se ciò è contrario alla natura e perciò falso. Gli astronomi suppongono che le stelle descrivano cerchi esatti o ellissi, il che, nel nostro mondo, non è dimostrato, o meglio è ignoto; ma dato che nulla impedisce ad una divinità minore di creare un mondo in cui i moti delle costellazioni sono regolati da questo tipo di leggi, le dimostrazioni basate su queste ipotesi sono valide. L’astronomia, conseguentemente, è vera non di questo, ma di un altro mondo che Dio avrebbe potuto creare: infatti Dio ci ha dato il potere, per così dire, di creare innumerevoli mondi immaginari col nostro pensiero, che se vuole, può rendere reali [Nobis enim Deus potestatem indidit cogitatione nostra innumeros quasi creandi mundos imaginarios, quos ipse si velit reales potest efficere]. Infine, i geometri suppongono che ellissi, quadratici, concoidi, cissoidi e altre linee simili siano generate dal moto, senza nemmeno preoccuparsi della rispondenza nel reale delle loro definizioni. La conclusione di Barrow, in completa rottura con le esigenze teoretiche antiche, è che il dominio della ragione non può esser vincolato dai limiti naturali: *il mondo intelligibile è di gran lunga più ampio di quello sensibile*, la mente vede più dei sensi [Siquidem rationis imperium nature cancellos longe transgreditur: Mundus intelligibilis immane quantum exprorectior et diffusior est mundo sensibili; multo plura mentis acies, quam corporis sensus contemplatur].

Ciò che stupisce nel discorso barrowiano non è tanto la proposta metodologico-didattica di prendere in considerazione, attraverso una sorta di esperimento mentale che ne renda evidente la non-contraddittorietà, tutte le possibili congetture utili alla spiegazione di un determinato fenomeno; se si fosse limitato a questo, la sua posizione non differirebbe di molto dagli approcci “convenzionalisti” di Buridano, Oresme o Bellarmino. La proliferazione delle congetture messa in scena da Barrow stupisce,

piuttosto, perché trasforma le ragioni che nel XIV secolo venivano utilizzate per proclamare l'impotenza conoscitiva umana in motivo di orgoglio e vicinanza a Dio. Certo, il referente e fondamento ultimo di questi ragionamenti congetturali è sempre Dio, tuttavia, la creatività intellettuale umana – a differenza delle speculazioni onnipotentiste tardomedievali che non erano capaci di trasgredire gli orizzonti definiti dall'aristotelismo – è capace di costruire descrizioni alternative che *realmente* potrebbero essere vere. Il mondo intelligibile non è il regno del surreale, ma ciò che permette di «sostituire a un visibile *complicato* un visibile *semplice*»²⁴³.

Una spia linguistica dell'importanza di questo mutamento concettuale – per cui le dimostrazioni ipotetiche non sono più mere esercitazioni dialettiche fini a se stesse – è l'insistenza con cui Barrow ricorre agli aggettivi e ai sostantivi che rinviano alla nozione di verità, quasi sentisse il bisogno di mostrare l'*effettiva* rilevanza delle finzioni nell'impresa conoscitiva. Questa insistenza, unita alla concezione modale che vede nell'onnipotenza divina il fondamento di ogni possibilità, conduce Barrow a formulare un'espressione che al nostro orecchio risulta inutilmente ridondante, se non, addirittura, indice di confusione concettuale: «ideo quae ab ejus suppositione per illationem legitimam resultant *conclusiones pro vere demonstratis* haberi debent»²⁴⁴. Dimostrare una proposizione è inferirla validamente da premesse vere; le nozioni di verità e di validità sono distinte e indipendenti l'una dall'altra, sebbene la seconda – ricorrendo al concetto di necessità o di impossibilità – possa essere definita nei termini della prima. Una dimostrazione, perciò, non si dice vera o falsa, ma valida o non-valida; solo gli enunciati si dicono veri o falsi. Le conclusioni, se discendono da premesse vere e sono ottenute secondo schemi di inferenza corretti, sono vere, non “veramente dimostrate”. L'indipendenza delle condizioni che costituiscono una dimostrazione, premesse vere e ragionamenti validi, era perfettamente nota sin dall'antichità²⁴⁵; meraviglia, perciò, trovare un'espressione di questo genere in un testo di Barrow, il quale, oltre ad essere un matematico di primissimo livello, era un fine conoscitore ed editore di testi antichi.

²⁴³ G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., p. 301.

²⁴⁴ I. Barrow, *The mathematical works of Isaac Barrow*, cit., p. 112, corsivo aggiunto.

²⁴⁵ Cfr. la distinzione tra ragionamento apodittico e ragionamento dialettico, premessa dimostrativa e premessa dialettica, nell'*Organon* aristotelico; ad es. *Topici*, I, 1, 100a 25-30; *Analitici primi*, I, 1, 24a 22-24b12.

Il motivo principale per cui abbiamo deciso di analizzare questo passo di Barrow, tuttavia, non è ancora stato trattato. Ciò che ci interessa della posizione barrowiana – che seguendo Giorello potremmo chiamare *empirismo teologico*²⁴⁶ – è che ci permette di esporre²⁴⁷, ricorrendo ad un lessico comune a molti altri pensatori dell'epoca, una delle poste in gioco fondamentali della scienza moderna, ossia l'impossibilità di escludere che *ogni* nostro quadro concettuale possa essere prima o poi *rivisto*. Per Barrow, ma lo stesso si potrebbe dire per Newton o Leibniz, solo Dio «conosce la mappa infinita dell'universo; solo Dio può escludere tutti i “mondi fittizi” *tranne uno* e quindi *restringere* in modo completo le sue aspettative (ma sarebbe meglio forse dire che *Dio non ha aspettative*, in virtù appunto di questa completezza). La conoscenza divina è esaustiva e a-temporale; quella umana è parziale e *nel tempo*: la stessa apertura dell'intelletto verso l'infinito comporta un processo senza fine»²⁴⁸.

Dovremmo, dunque, credere che questo processo senza fine tende verso una qualche verità esatta? Il punto di vista divino può essere raggiunto? Possiamo abbracciare il possibile nella sua interezza? La risposta, nell'ottica barrowiana, è chiaramente negativa. Quando concepiamo qualcosa sotto il modo del possibile, infatti, stiamo rinviando a una potenza immensa e incomprensibile. Immensa, poiché «quella mappa infinita che noi possiamo rappresentare solo con *simboli* o *icone* è da Dio colta nella sua interezza; *incomprensibile*, perché nessun confine le può essere imposto, tantomeno da

²⁴⁶ «In *The Principles of Mathematics* (1903), Russell richiamava – in modo abbastanza critico – l'atteggiamento di quegli “empiristi” [che] sostenevano che qualsiasi verità matematica costituisce un'approssimazione a qualche verità esatta di cui essi non sapevano dirci nulla. Il fatto è che per gli *empiristi teologici* del Seicento e del Settecento Dio *sapeva*: come dice Barrow, una data teoria matematica – con i suoi specifici presupposti – è una particolare cosmologia. È la descrizione di un mondo “possibile”, cioè di un mondo *creabile* da Dio e, dopo tutto, da noi *conoscibile* [...] Perché i numeri, o le figure della geometria di Euclide, o i rapporti differenziali, o i limiti, ecc. sono *applicabili* “al materiale empirico”? Questa domanda, dice Russell, fuoriesce dalla logica e dalla matematica. Barrow non se ne sarebbe stupito: la realizzazione di un “mondo fittizio” è materia di *teologia* e, per quanto ci è possibile interpretare i segni della volontà divina, di *esperienza*», G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., p. 322.

²⁴⁷ Chiaramente, contro le intenzioni dell'autore; cfr., ad es., la lezione XIII, in I. Barrow, *The mathematical works of Isaac Barrow*, cit., p. 209: «Potrei addurre diversi esempi, dai quali è evidente che i matematici affrontano le dispute che riguardano la matematica senza interferire con la certezza o l'evidenza, ma piuttosto discutono mostrando l'incrollabile verità stessa, l'immacolata chiarezza, che nessun tumulto di dibattiti può rimuovere, nessuna nuvola di discordia oscurare. Né c'è da meravigliarsi di ciò, poiché non si tratta della verità dei punti fondamentali, ma dell'ordine di alcune proposizioni; non della certezza della scienza, ma del metodo e del modo di conoscere, insomma, di questioni di natura matematica piuttosto che filosofica».

²⁴⁸ G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., p. 322.

una mente che pare maggiormente atta alla comprensione delle cose finite e terminate»²⁴⁹. Il che, riportato nella terminologia utilizzata nel § 3, significa che il rapporto tra l'intelletto divino e quello umano non può mai essere ridotto ad un'analogia proporzionale. L'analogia proporzionale, infatti, può esser messa in formule e può essere calcolata in base a un criterio di *eadem ratio*. Il rapporto tra il possibile a cui possiamo accedere tramite i nostri strumenti rappresentativi e quello colto dall'intelletto divino, invece, è regolato da un'analogia attributiva, proporzionale quanto al senso, ma incalcolabile rispetto al significato. Il senso illustrato da Barrow è chiaro: ciò che ci rende simili a Dio è la facoltà di creare con il nostro pensiero mondi fittizi che potrebbero essere realizzati; quale di queste finzioni corrisponderà effettivamente al nostro mondo, tuttavia, non è dato sapere. La concezione barrowiana di una infinità di mondi creabili si presenta come «un oceano di alternative vicendevolmente incompatibili, ma internamente coerenti»²⁵⁰, in cui l'unico vincolo che va rispettato è quello aristotelico della non-contraddittorietà.

È a questa proliferazione incontrollata di mondi possibili che Leibniz tenterà di rispondere aggiungendo «vincoli ulteriori, metafisici nella loro natura descrittiva dell'essere, regolativi nella loro reinterpretazione metodologica»²⁵¹: uno su tutti, il principio di ragion sufficiente²⁵², un vero e proprio postulato di intelligibilità del reale,

²⁴⁹ *Ivi*, p. 323. In questo passo Giorello parafrasa le ultime righe di Hermann Weyl, *Il mondo aperto*, Torino, Boringhieri, 1981, p. 113, laddove sostiene che «l'intelletto è libertà all'interno delle limitazioni dell'esistenza; è aperto verso l'infinito. È vero che Dio, così come l'infinito attuale, non può e non potrà essere compreso dall'intelletto; Dio non può penetrare nell'uomo attraverso la rivelazione, né può l'uomo penetrare in lui attraverso una percezione mistica. L'infinito attuale può essere rappresentato solo simbolicamente. È da questa relazione che ogni atto creativo dell'uomo riceve la sua profonda consacrazione e dignità. Ma solo in matematica e in fisica, per quanto io posso vedere, la costruzione teoretico-simbolica ha raggiunto una solidità sufficiente per convincere ogni persona la cui intelligenza sia aperta verso queste scienze».

²⁵⁰ *Ivi*, p. 324.

²⁵¹ *Ibidem*.

²⁵² Cfr. i §§ 31-32 della *Monadologia*, in *SF*, vol. I, p. 288: «I nostri ragionamenti sono fondati su due grandi principi, quello di contraddizione, in virtù del quale noi giudichiamo falso ciò che implica contraddizione e vero ciò che è opposto o contraddittorio al falso. E quello di *ragion sufficiente*, in virtù del quale consideriamo che nessun fatto può essere vero o esistente e nessuna proposizione vera, senza che vi sia una ragione sufficiente perché sia così e non altrimenti, per quanto queste ragioni il più delle volte non possano esserci conosciute» e il § 44 della seconda parte della *Teodicea*, in *SF*, vol. I, p. 484: «bisogna considerare che vi sono due grandi principi dei nostri ragionamenti: l'uno è il principio di contraddizione, che afferma che di due proposizioni contraddittorie, se l'una è vera, l'altra è falsa; l'altro è il principio della ragione determinante: che nulla accade senza che vi sia una causa o almeno una ragione determinante, che possa, cioè, servire a rendere ragione a priori perché una cosa è esistente piuttosto che non esistente e perché è così piuttosto che in un altro modo. Questo grande principio si manifesta in tutti gli eventi e non ce ne

per cui – con le parole di Federigo Enriques –, «l'univoca determinazione dei fenomeni per mezzo delle cause si traduce in una determinazione per mezzo di rapporti concettuali evidenti»²⁵³. Che questa “traduzione contemporanea” del principio leibniziano non sia arbitraria e frutto di un'interpretazione inesatta delle fonti originali, è ciò che dobbiamo, seppur brevemente, mostrare.

L'impostazione di Leibniz muove dall'assunto della contingenza dell'ente: «il mondo presente, infatti, è necessario fisicamente o ipoteticamente, ma non assolutamente o metafisicamente»²⁵⁴. La «radice ultima» degli enti non può essere ricercata nella catena degli stati o nella serie delle cose «il cui insieme costituisce il mondo», bensì in qualcosa di radicalmente differente e che permetta di porre fine ai rimandi del «dare ragione». Occorre che esista «qualcosa di diverso dalla pluralità degli enti, o dal mondo, che abbiamo già ammesso e dimostrato non avere necessità metafisica», ossia un ente necessario metafisicamente, «dalla cui essenza venga l'esistenza»²⁵⁵. A questo punto, quella che potrebbe sembrare un'argomentazione ispirata agli scritti di Tommaso d'Aquino o di Avicenna, prende una piega inaspettata: ciò a cui Leibniz è interessato, infatti, è spiegare «in che modo dalle verità eterne, ovvero essenziali o metafisiche, nascano le verità temporali, contingenti ovvero fisiche». Il tenore della ricerca – che potrebbe tranquillamente deviare in direzione del celebre § 7 dei *Principi della natura e della grazia fondati sulla ragione* in cui Leibniz si domanda «*Perché esiste qualcosa anziché niente?*»²⁵⁶ – non riguarda il piano del perché, bensì quello del *come*. L'esistenza di qualcosa piuttosto che il nulla è assunta come un dato di fatto da cui è lecito derivare alcune verità metafisiche fondamentali: «bisogna riconoscere innanzitutto, dal fatto stesso che esiste qualcosa piuttosto che nulla, che nelle cose possibili, ovvero nella stessa

sarà mai un esempio contrario: benché spesso queste ragioni determinanti non siano conosciute, non cessiamo per questo d'intravedere che ci sono».

²⁵³ Federigo Enriques, *Il principio di ragion sufficiente nella costruzione scientifica*, in “Scientia”, 5, 1909, pp. 1-20; p. 3. «Ma da quanto precede risulta che quel principio, inteso nel suo più ampio significato per riguardo alla realtà esterna, ha il suo posto non nella logica (presa in senso formale) ma nella *teoria della conoscenza*, in quanto le *condizioni di legittimità dell'astrazione costruttrice dei concetti* conducente a rappresentare il reale in quel modo che costituisce la *conoscenza teorica*», p. 19.

²⁵⁴ Questa e le restanti citazioni del paragrafo, laddove non specificato diversamente, sono tratte da G. W. Leibniz, *L'origine radicale delle cose* [23 novembre 1697], in Id., *Scritti filosofici*, a cura di Massimo Mugnai, Enrico Pasini, 3 voll., Torino, UTET, 2000; vol. I, pp. 480-487.

²⁵⁵ Questa prova dell'esistenza di Dio dalla contingenza del mondo torna in numerosi passi di Leibniz; cfr., ad es., il § 7 della prima parte della *Teodicea*, in *SF*, vol. I, pp. 461-462 e il § 45 della *Monadologia*, in *SF*, vol. I, p. 290

²⁵⁶ G. W. Leibniz, *Principi della natura e della grazia fondati sulla ragione* [1714], in *SF*, vol. I, p. 278.

possibilità o essenza, vi sia una qualche esigenza di esistenza [*exigentia existentiae*] o, per così dire, una pretesa di esistere [*praetensio ad existendum*]; riassunto in una parola, che l'essenza di per sé tenda all'esistenza». Poste queste premesse, la conclusione che ne trae Leibniz è che «tutti i possibili, tutto ciò che esprime l'essenza o realtà possibile, tendono con pari diritto all'esistenza in ragione del grado di perfezione che contengono: la perfezione, infatti, non è altro che la quantità di essenza».

L'esposizione forse più chiara del rapporto che lega le possibilità all'esistenza si trova nello scritto *De veritatibus primis*²⁵⁷. Per Leibniz, non tutte le verità sono uguali, alcune sono più importanti di altre. Tra le verità di ragione, le verità assolutamente prime sono «quelle identiche»; tra le verità di fatto, invece, assolutamente prime sono quelle «da cui si possono dimostrare a priori tutte le conoscenze sperimentali: ossia che *ogni possibile esige di esistere*, e pertanto esisterebbe, se non glielo impedisse un altro, il quale esige a sua volta di esistere ed è incompatibile con il primo [ex qua a priori demonstrari possent omnia experimenta, nempe *Omne possibile exigit existere*, et proinde existeret nisi aliud impediret, quod etiam existere exigit, et priori incompatible est]». Ciò che esiste, dunque, è sempre la combinazione nella quale esistono quante più cose possibile. La proposizione che regge questo tipo di inferenze, ossia che ogni possibile esige di esistere, posto che qualcosa esista, può essere provata a posteriori. Infatti delle due l'una: «o tutto esiste, e allora ogni possibile esige a tal punto di esistere che appunto esiste, oppure alcune cose non esistono, e allora bisogna addurre la ragione per cui certune esistono piuttosto che le altre». Ma per render ragione di una rottura dell'equilibrio tra i possibili, è necessario presupporre la «ragione generale dell'essenza o della possibilità», supponendo che tutti i possibili esigano per loro natura l'esistenza in proporzione al «grado di essenza» che contengono. Se nella stessa natura dell'essenza non vi fosse «qualche inclinazione all'esistenza, nulla esisterebbe»; e aggiunge in una nota a margine: «se l'esistenza fosse qualcosa di diverso da un'esigenza dell'essenza, ne deriverebbe che essa stessa avrebbe una qualche essenza, ossia che alle cose verrebbe ad aggiungersi

²⁵⁷ G. W. Leibniz, *De veritatibus primis* [1680?/1697], in *Sämtliche Schriften und Briefe*, a cura della Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Darmstadt-Berlin, Akademie Verlag, 1923 - ..., 7 serie; serie 6, *Philosophische Schriften*, a cura della Leibniz-Forschungsstelle der Universität Münster vol. 4B, 1999, pp. 1442-1443; le citazioni del paragrafo sono tratte dalla trad. it. *Verità prime, possibilità ed esistenza*, in Id., *Scritti filosofici*, cit., vol. I, pp. 478-479.

qualcosa di nuovo, di cui si potrebbe chiedere ancora se tale essenza esista e perché quella piuttosto che un'altra».

Fra le infinite combinazioni e successioni di possibili, perciò, esiste quella con cui si conduce all'esistenza il massimo di essenza o di possibilità; il che significa che nelle cose vi è sempre «un principio di determinazione che va ricavato in base al massimo e al minimo: per ottenere cioè il massimo effetto con la minima spesa, per così dire». L'origine stessa delle cose è retta, dunque, da una sorta di «matesi divina, o meccanismo metafisico [Mathesis quaedam Divina seu Mechanismus Metaphysicus]»²⁵⁸ che permette di risolvere il «conflitto di tutti i possibili che esigono l'esistenza»²⁵⁹. Dato che non tutti i possibili sono *compossibili*, l'esigenza all'esistenza che sorregge ogni possibile non può essere soddisfatta; in ragione della reciproca incompatibilità i possibili si trovano in un conflitto permanente e solo alcuni giungono all'esistenza. Il principio di ragion sufficiente è proprio quel principio di selezione che, operando in base al criterio della compossibilità, permette il passaggio dal potenziale all'attuale. Enzo Melandri illustra il quadro metafisico leibniziano in maniera eccellente:

Nel continuo-discontinuo monadologico in perenne divenire, momento per momento, fra tutte le possibili combinazioni – di infiniti elementi fra loro e fra infinite forme rappresentative del tutto – emerge una totalità concreta come discriminazione del compatibile dall'incompatibile. Il criterio è più poetico che metodologico, si capisce; ma in questo preciso senso: che opera per analogia col calcolo infinitesimale. Nessun elemento di un simile universo è un *ens per se*, a meno che non si capisca come venga condensandosi in esso la risultante, sia pur momentanea, di un'infinita dinamica di conati coesistenziali. La combinatoria non è più che un *organon*, parziale, provvisorio e simbolico, attraverso il quale noi cerchiamo di afferrare la struttura della compossibilità. Ogni esistente è un flesso del divenire, quello corrispondente al “massimo” di compossibilità locale; il flesso inverso è quello corrispondente a un “minimo” – l'inesistente come vuoto o privazione d'essere. Ma non c'è mai né un pleroma né uno sterema assoluti.²⁶⁰

Per la prima volta nella storia del razionalismo, Leibniz capovolge il rapporto tra atto e potenza, concreto e astratto, attualizzazione e virtuale, affermando il primato dei secondi nei confronti dei primi. La produzione di nozioni che riguardano l'esistenza concreta dipende da concetti più astratti, un insieme di possibili di cui la realtà attuale è solo un caso particolare. Il principio di ragion sufficiente interviene allorché bisogna

²⁵⁸ G. W. Leibniz, *Sull'origine radicale delle cose*, cit., pp. 481-482.

²⁵⁹ G. W. Leibniz, *Dio e i possibili* [1697?], in *SF*, vol. I, p. 229.

²⁶⁰ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 421.

render conto di questo legame tra il possibile e l'attuale tenendo presente che *i*) «le ragioni non necessitano (di necessità assoluta o metafisica, il cui contrario implichi contraddizione), ma inclinano»²⁶¹ e *ii*) la concezione leibniziana della realtà è intensiva, «la perfezione, o grado dell'essenza (per cui più cose sono compostibili), è il principio dell'esistenza»²⁶².

Il principio di ragion sufficiente, dal punto di vista dell'autoaffermazione della ragione, è chiaramente «il criterio della verificabilità oggettiva del piano divino della Creazione»²⁶³: penetrando nella correlazione tra ragion sufficiente e meccanismo metafisico, la conoscenza umana non solo si avvicina a quella divina, ma si sottrae all'obbligo di legittimarsi nei confronti di un'autorità esterna²⁶⁴. Tuttavia, come notato da Melandri, si tratta di un criterio più poetico che metodologico. Il principio di ragion sufficiente, infatti, non norma in maniera univoca le modalità di articolazione tra il possibile e l'attuale: le esigenze che esprime possono essere soddisfatte da rappresentazioni diverse, ciò che conta è l'adeguatezza nei confronti della realtà²⁶⁵. La conoscenza divina – sotto forma di calcolo dei compostibili – funge da limite cui tendono i nostri tentativi di comprensione del mondo. La struttura metafisica delle compostibilità trascende le nostre facoltà conoscitive; ma ciò non deve suggerire che non si possano individuare nuove rappresentazioni adeguate, nuovi calcoli capaci di cogliere in maniera

²⁶¹ G. W. Leibniz, *L'origine radicale delle cose*, cit., p. 481.

²⁶² *Ivi*, p. 483.

²⁶³ H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., pp. 422-423.

²⁶⁴ Cfr. E. Melandri, *Infinità degli attributi e contingenza del divenire nel sistema delle monadi*, in Antonio Lamarra (a cura di), *L'infinito in Leibniz: problemi e terminologia*, Simposio internazionale del Lessico intellettuale europeo e della Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft, Roma, 6-8 novembre 1986, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1990, pp. 193-223. «Possiamo dire che Leibniz ha reso Dio più immanente, matematico e accessibile alla mente umana. Passando dal discorso teologico a quello cognitivo, possiamo anche dire che l'idea di «dio» in senso leibniziano è la rilevante ipotesi gnoseologica su quel che sarebbe un *intelletto puro*, libero cioè dai tanti condizionamenti materiali che ne limitano, indeboliscono e rallentano l'efficacia, per cercare di coglierne effettivamente la natura sua essenziale, vogliamo dire la portata e i limiti», p. 214.

²⁶⁵ Ricordiamo che nelle *Meditationes de cognitione, veritate et ideis* [1684], Leibniz distingue la conoscenza in oscura o chiara, quella chiara in distinta o confusa, quella distinta in adeguata o inadeguata, e infine l'adeguata in simbolica o intuitiva. La conoscenza al tempo stesso adeguata ed intuitiva è quella «perfettissima»; trad. it. *Meditazioni sulla conoscenza, la verità e le idee*, in *SF*, vol. II, pp. 679-686. A differenza delle altre divisioni in cui la categoria residuale (oscurità, confusione, inadeguatezza) può essere nuovamente presa in considerazione ed esser recuperata da una successiva analisi, la distinzione della conoscenza adeguata in simbolica e intuitiva deve essere intesa come quella di un genere in due specie complementari ed esaustive. Una conoscenza o è simbolica o è intuitiva, altrimenti non si può dire adeguata. La complementarità, tuttavia, non è regolata dal principio di terzo escluso, fra i due estremi, infatti, possono sussistere gradazioni intermedie; cfr. la nota seguente per un esempio di commistione tra simbolico ed intuitivo.

perspicua l'infinita dinamica di conati coesistenziali che danno forma agli enti, nuove procedure simboliche che sollecitano l'intervento dell'intuizione²⁶⁶.

Con le parole di Châtelet, potremmo dire che «la *détermination de l'existant s'appuie sur une liberté créatrice (spontanéité interne) enracinée dans la constitution ontologique de l'être qui détermine*». Lo spazio dei possibili, ad es. nel caso della meccanica razionale²⁶⁷, non ha a che fare con l'abolizione astratta delle condizioni esterne «qui pèsent ou pressent dans l'étendue, mais plutôt, en assurant le libre déploiement des spontanéités, assumer désormais ces contraintes et forces comme incarnant des découpages choisis. Le principe de raison suffisante est en quelque sorte *une principe de dissymétrie créatrice*»²⁶⁸. Le esperienze di pensiero, nella misura in cui riescono a disorientare le evidenze che le precedono, aprono la strada a nuove applicazioni del principio di ragion sufficiente. L'omogeneità superiore cui riescono ad accedere – ad es. nel caso del principio di inerzia l'indistinguibilità tra stato di quiete e moto rettilineo uniforme – si accompagna sempre «a degli operatori di simmetrizzazione; occorre far

²⁶⁶ Da qui l'analogia con il calcolo infinitesimale accennata da Melandri nel passo citato in precedenza. Se identifichiamo le esigenze simboliche con quelle della logica degli antichi – o con la geometria di Euclide o di Archimede – l'algoritmo inventato da Leibniz per ricavare la derivata di una funzione attraverso un procedimento di riduzione trigonometrico è chiaramente inaccettabile. Nel corso del processo, infatti, si assume che la tangente rimanga costante mentre i cateti svaniscono. Anzi, come sostiene Melandri, l'applicazione dell'algoritmo di Leibniz «raggiunge gli estremi della simbolizzazione *adeguata* dell'idea qualora nel processo di infinitesimalizzazione si *intuisca*, col pensiero, che alcune grandezze diventano quantità trascurabili mentre altre in confronto mantengono la costante del rapporto pur riducendosi anch'esse a zero. Il momento focale rilevante appare lo slittamento dell'attenzione sul valore della derivata, il quale permane costante per un certo tratto prima di annullarsi nell'evanescenza generale. Ora questa conclusione risulterebbe immateriale dal punto di vista del ragionamento logico, cioè di una resa finale dei conti secondo l'identità e la differenza. L'unica conclusione logica è che zero *via zero è uguale* a zero. Tutti però crediamo che qui il ragionamento logico è fallace; andrà anche bene per *l'ars demonstrandi* e forse per la *iudicandi*, ma non certo per l'*inveniendi*. Diventa così evidente che l'*identificazione* è sorretta da un principio di *rilevanza astrattiva* per il quale è indifferente l'omologazione ontologica dell'identità dell'oggetto, mentre è d'importanza essenziale il passaggio dell'entità a una superiore oggettività intellettuale»; E. Melandri, *Infinità degli attributi e contingenza del divenire nel sistema delle monadi*, cit., p. 222.

²⁶⁷ Cfr. il cap. I di *Le poste in gioco del mobile*, cit., pp. 61-84, in particolare i §§ 2-3 rispettivamente su Leibniz e Lagrange. «La costituzione dello spazio delle virtualità non presuppone in effetti altro che una legge di coordinazione delle spontaneità interne delle monadi. Questa legge (il principio d'armonia) assicura alle monadi la massima quantità d'esistenza per ciascuna, e pensare lo *spatium* significa pensare il libero dispiegamento del potere d'agire delle forze interne. Così la conservazione della quantità totale di forza viva è implicata da questo principio e non da una qualsivoglia induzione o stabilità constatata delle sostanze. Non vi sono parti né “vincoli esteriori” per lo *spatium*. Le condizioni di un problema sono parte attiva della sua intelligibilità e non si ergono ad ostacolo, dal momento in cui ci si sforza di considerarle come ciò che permette di dispiegare liberamente le virtualità che scatena», p. 72.

²⁶⁸ G. Châtelet, *La physique mathématique comme projet*, in Id., *L'enchantement du virtuel. Mathématique, physique, philosophie*, a cura di Charles Alunni, Catherine Paoletti, Paris, Éditions Rue d'Ulm, 2010, p. 114.

apparire un grado in cui il principio di ragion sufficiente s'imponga con brutalità. Questi operatori o concatenazioni allusive conferiscono degli stivali delle sette leghe all'intuizione, che può impadronirsi *in un sol colpo* d'immense catene deduttive per sottometterle successivamente alla legge di un concetto». La dinamica speculativa e immaginativa della scienza moderna, perciò, è per lo meno bipartita: ogniqualvolta un'esperienza di pensiero si installa in un nuovo orizzonte di significatività, gli operatori di simmetrizzazione a cui ha dato vita «convocano un principio di ragion sufficiente ed esigono la decisione di un disequilibrio donde sorgerà una forma nuova»²⁶⁹.

Il ribaltamento del rapporto tra atto e potenza apre la strada ad una nuova concezione della conoscenza scientifica. Conoscere il mondo non significa rispecchiarlo nella mente né, tantomeno, affinare i nostri strumenti ricettivi per registrare in maniera ottimale gli stimoli esterni. La visione tradizionale concepiva la verità in quanto corrispondenza puntuale tra piano mentale, linguistico e reale; stante così le cose, la conoscenza non poteva che essere intesa come un fenomeno statico, contemplativo e che non ammette alternative: l'ideale da perseguire è la classificazione adeguata di tutti gli oggetti esistenti. Che senso avrebbe accostare al mondo concreto quello che avrebbe potuto essere? Questo complesso di idee, laddove la nozione di mondo possibile faccia la sua comparsa e svolga la funzione di comparazione e di riferimento per gli oggetti concreti, diventa insostenibile. Le strutture del possibile e della realtà non possono essere confrontate adottando i principi logici e gnoseologici tradizionali. Al possibile non si applica un'identità elementare, un'identità secondo-il-numero o, come dicevano gli scolastici, *per se*. Non esiste alcuna somiglianza che garantisca la coincidenza delle nostre astrazioni con gli enti concreti. L'identificazione del possibile procede secondo principi analogici, *secundum quid*: l'identità è relativa al senso della predicazione, in funzione di un'astrazione che individua i tratti rilevanti per l'oggettivazione dell'esperienza. Dalla formula $a = a$, che è quanto dire che solo l'individuo è identico con se stesso, occorre passare alla formula $y = f(x)$; o meglio ancora: all'idea di «identità *puntuale*, tratta dalla geometria», occorre sostituire quella «approssimativa al limite dell'identificazione *trattuale* che, pur potendo contrarsi alla dimensione di un punto, conserva in sé l'origine della freccia o del segmento infinitesimale orientato in un dato senso: che è quello della

²⁶⁹ G. Châtelet, *Le poste in gioco del mobile*, cit., pp. 146-147.

funzione generatrice da cui è sorto»²⁷⁰. Nella modernità, la struttura della realtà esteriore non è che un costrutto simbolico, non si dà corrispondenza tra segno e designato che non sia convenzionale ed arbitraria. La somiglianza non è tra enti individuabili a priori e appartenenti a regioni ontologiche separate; segni, parole, pensieri da una parte, cose dall'altra. L'analogia che rende possibile la conoscenza nel senso della scienza naturale, piuttosto, è tra l'*insieme* dei segni e l'*insieme* dei designati. Come ben riassunto da Melandri, «affinché un singolo segno possa stare per una singola cosa, bisogna supporre che tutto l'insieme delle cose – l'*ordo et connexio rerum* – sia rappresentabile per mezzo di quel sistema semiologico – l'*ordo et connexio idearum* – che regola l'uso del singolo segno»²⁷¹. Ma non è ancora il momento di approfondire questo tipo di considerazioni. Per il momento ciò che preme rilevare è che dove non si dà alternativa non può darsi conoscenza. «Si dà conoscenza soltanto laddove si concepisca la possibilità di mondi diversi e si confronti il mondo reale con essi. Conoscere vuol dire *scegliere*, in base al confronto, dove si colloca il mondo reale nella schiera dei mondi possibili. È quindi un processo dinamico, non un semplice rispecchiamento»²⁷².

§ 6. *Esigenze e obblighi*

Che cos'è, dunque, una legge di natura se non un vincolo, una costrizione che circoscrive le infinite possibilità che potrebbero realizzarsi? La riduzione delle possibilità procede attraverso l'applicazione di determinate ipotesi astratte ad appropriati domini di validità. Ma l'appropriatezza dei confini individuati non è data a priori; essa è, piuttosto, il risultato di una lunga critica, «il punto d'equilibrio della tensione che ha sotteso lunghe controversie tra concezioni rivali»²⁷³. *Chi*, infatti, può arrogarsi il diritto di scegliere il mondo possibile realmente esistente, l'astrazione adeguata, il dominio di applicazione corretto? Rispondere a questo tipo di domande significa cogliere la singolarità della

²⁷⁰ E. Melandri, *Infinità degli attributi e contingenza del divenire nel sistema delle monadi*, cit., p. 222.

²⁷¹ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 563.

²⁷² Giuliano Toraldo di Francia, *Un universo troppo semplice. La visione storica e la visione scientifica del mondo*, Milano, Feltrinelli, 1990, p. 32.

²⁷³ G. Giorello, *Lo spettro e il libertino*, cit., p. 317.

scienza moderna, ossia l'incontro tra tecnica e teoria, la congiunzione tra il desiderio di manipolare il mondo e quello di comprenderlo.

Contrariamente a quello che gran parte degli empiristi hanno creduto, tale incontro non può avvenire attraverso il semplice rispetto dei fatti osservabili. La scienza moderna non si fonda sull'osservazione passiva, bensì su una *pratica*. Come sostenuto da Ilya Prigogine e Isabelle Stengers si tratta di «manipolare, di “fare una sceneggiatura” della realtà fisica, per conferirle un'approssimazione ottimale nei confronti di una descrizione teorica. Si tratta di preparare il fenomeno studiato, di purificarlo, di isolarlo fino a che esso assomigli a una *situazione ideale*, fisicamente irrealizzabile, ma intelligibile per eccellenza, dal momento che incarna l'ipotesi teorica che guida la manipolazione»²⁷⁴. L'esperimento costituisce il medio tra esperienza e teoria: la comprensione di un processo naturale non avviene attraverso un semplice “ascolto”, affinché l'interrogatorio acquisti significato le domande poste devono riferirsi ad ipotesi specifiche, concernenti i principi che regolano il comportamento di tali processi. Ma si tratta di un insieme di «presupposti che concernono comportamenti che sarebbe assurdo attribuire alla natura»²⁷⁵. La pertinenza delle risposte della natura, infatti, dipende dall'idealizzazione ipotetica che ha guidato l'esperimento. Ovviamente, nonostante i fenomeni sottoposti ad interrogatorio siano estremamente semplificati e vengano preparati appositamente, le ipotesi teoriche possono essere rifiutate; anzi, la maggior parte delle volte, la risposta alle domande poste è negativa. Il rischio di formulare ipotesi fallimentari non può essere eliminato da alcun metodo, non esistono regole generali che eliminino la possibilità che un ricercatore perseveri per lungo tempo in domande inappropriate. Ciononostante – è bene ribadirlo – il grado di rilevanza e i criteri che permettono la valutazione della portata e il senso delle risposte, pure di quelle negative, non risiede *direttamente* nella natura.

L'insieme dei dialoghi che la scienza moderna intrattiene con la natura, dunque, è definito da ciò che spesso viene chiamato metodo sperimentale. Ma dato che è invalso l'uso di associare il termine “metodo” a procedure regolate da norme generali che garantiscono il perseguimento di un risultato con più o meno certezza, è bene tenere a

²⁷⁴ Ilya Prigogine, Isabelle Stengers, *La nouvelle alliance. Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979; trad. it. a cura di Pier Daniele Napolitani, *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, Torino, Einaudi, 1999³ [1981], p. 41.

²⁷⁵ *Ibidem*.

mente che con quest'espressione, nel prosieguo, intenderemo, piuttosto, l'arte di selezionare, determinare progressivamente ed esaminare in maniera esauriente

tutte le possibilità di risposta della natura in una situazione determinata. L'arte sperimentale consiste nello scegliere un problema per formulare un'ipotesi teorica e nel riconoscere nella complessità proliferante della natura un fenomeno suscettibile di incarnare le conseguenze di questo decreto generale; il problema è allora quello di preparare una messa in scena per il fenomeno scelto fino a che non si possa decidere in maniera comunicabile e riproducibile se questo fenomeno è sì o no decifrabile, usando il testo matematico particolare che l'ipotesi ha enunciato²⁷⁶.

La risposta della natura, sia essa affermativa o negativa, sarà sempre formulata all'interno di un quadro teorico specifico, ma questo stesso quadro teorico sarà soggetto a cambiamenti, essendo parte di processi storici in cui «intervengono contemporaneamente il bilancio delle risposte ottenute dalla natura nel passato e le sue relazioni con altri linguaggi teorici, nonché l'esigenza, che rispunta continuamente sotto nuove forme e nuove problematiche, di comprendere la natura secondo i canoni che ciascuna epoca definisce come pertinenti»²⁷⁷. Le leggi della fisica, perciò, non sono descrizioni neutrali, evidenze che si impongono alla ragione e ai sensi per mera contemplazione, bensì il risultato del nostro dialogo con la natura, delle domande che le poniamo.

L'efficacia e la grandezza del metodo sperimentale dipendono dalle *esigenze* che vincolano l'interrogazione dei fenomeni naturali e dagli *obblighi* cui è soggetto lo scienziato sperimentale nel corso della sua ricerca²⁷⁸. L'obiettività cui perviene la scienza sperimentale non deriva dalla scoperta di un accesso privilegiato ad una qualche verità inerte e già da sempre pronta ad essere riconosciuta: il fatto sperimentale è il risultato di un lungo e rigoroso lavoro di fabbricazione, gravido di storie umane e capace «di fare la

²⁷⁶ *Ivi*, p. 42.

²⁷⁷ *Ivi*, p. 44.

²⁷⁸ Parlando di esigenze e di obblighi della pratica sperimentale adottiamo la terminologia sviluppata da Isabelle Stengers nel corso degli anni '90 – in particolare in *L'Invention des sciences modernes* e in *Cosmopolitiques*. Anticipazioni di questi concetti possono essere rinvenuti negli articoli degli anni '70 o nelle opere scritte con Ilya Prigogine, tuttavia, abbiamo preferito riferirci alle analisi mature della pensatrice belga per la chiarezza e la lucidità raggiunte nel trattare questi temi. Un'utile antologia per esplorare le prime sistemazioni filosofiche del gruppo riunitosi all'Université libre de Bruxelles intorno ai primi anni '70 è I. Prigogine, *La nuova alleanza. Uomo e natura in una scienza unificata*, presentazione di Giuliano Toraldo di Francia, con testi scritti in collaborazione a P. M. Allen, A. Babloyantz, R. Herman, G. Nicolis e I. Stengers, Milano, Longanesi, 1979.

differenza fra le interpretazioni che ne vengono proposte». Un fatto bruto, indipendente da noi, come può essere un uragano o una tegola che cade dal tetto e uccide un passante, non obbliga a nulla; anzi, sono proprio fatti del genere ad essere aperti alle interpretazioni più disparate, offrendo materiale per le più diverse creazioni di senso, dall'accettazione rassegnata del caso alla vendetta divina, dal teleologismo antropomorfo al razionalismo spinozista. Il fatto sperimentale, invece, «traduce la singolarità della storia in cui è stato fabbricato», costringe i ricercatori del campo a cui appartiene a rispondere a dei precisi obblighi se vogliono parlare in sua vece. Chi voglia rappresentarlo e comprenderne il comportamento, «può farlo solo a condizione di *aver prima soddisfatto obblighi rigorosi che decideranno del valore di ciò che egli propone*. La prospettiva della controversia, alla quale si tratterà di resistere, è costitutiva del fatto e definisce come protagonisti legittimi coloro che sono vincolati da quel dato fatto».

Ma gli obblighi, da soli, non sono sufficienti a caratterizzare la pratica sperimentale. Occorre che siano soddisfatte determinate esigenze da parte del “mondo” a cui la pratica è rivolta. «Il procedimento sperimentale esige che i fenomeni di cui si occupa possano essere isolati e purificati, cioè messi in scena e resi capaci di conferire a chi li interroga il potere di rappresentarli. In altri termini, questo procedimento richiede la possibilità di trasformare un fenomeno in “fatto sperimentale”, in *testimone affidabile*, capace di fare la differenza fra coloro che lo interpretano»²⁷⁹. Riassumendo:

Al modo della controversia, costitutivo del “fatto sperimentale”, corrisponde dunque l'esigenza, inscindibile, rivolta al fenomeno, di lasciarsi purificare e mettere in scena, e l'obbligo, per lo sperimentatore, di costruire una differenza fra due tipi di “artefatti”. In un primo senso, qualunque fatto sperimentale è un artefatto, un fatto dell'arte, una invenzione umana. Ma lo sperimentatore è nell'obbligo di non produrre artefatti quando il fatto non dimostra nulla e sia provato che esso non è il prodotto di un'operazione di purificazione, ma che è stato creato dall'operazione stessa²⁸⁰.

È solo attenendosi a questo tipo di costrizioni²⁸¹ che possiamo avere qualche forma di garanzia sul fatto che la natura verrà trattata come un essere *indipendente*. Una

²⁷⁹ I. Stengers, *La guerra delle scienze*, in Id., *Cosmopolitiche*, Roma, Luca Sossella Editore, 2005, pp. 62-63.

²⁸⁰ *Ivi*, p. 63.

²⁸¹ La nozione di costrizione, per Stengers, non ha nulla a che vedere con l'idea di «limitazione, di divieto o di imperativo esterno, con qualcosa di subito: è invece strettamente connessa con la creazione di valori». Allo stesso tempo, non bisogna confondere questo concetto con quello di condizione. Le condizioni «sono sempre relative a un qualcosa di esistente, di già dato e che si tratta di spiegare, fondare o legittimare»; al contrario, una costrizione «non dà nessuna spiegazione, non fornisce alcun fondamento né legittimità. Una

volta che le procedure sperimentali hanno luogo, i ricercatori non possono agire in maniera arbitraria, né possono costringere i fenomeni naturali a dire tutto ciò che vogliono proiettando su di essa le loro aspettative e i loro desideri. La stessa comunicabilità e riproducibilità degli esperimenti – caratteristiche che solitamente vengono annoverate come il nucleo sostanziale del metodo scientifico – sono obblighi ed esigenze che si sono evoluti nel corso del tempo²⁸².

È bene tenere a mente che le costrizioni che abbiamo appena illustrato non esistono indipendentemente dai problemi sperimentali specifici che di volta in volta i ricercatori si trovano a dover affrontare. Pensare, con le epistemologie normative, che gli obblighi dello sperimentatore possano essere esplicitati una volta per tutte e per ogni tipo di fenomeno – creando magari un manuale metodologico definitivo – significa dimenticare che i «limiti dell'autorità che il fenomeno conferisce» sono essi stessi «oggetto di discussione e di controversie». Analogamente, ridurre, con gli scettici e i relativisti, la pratica sperimentale a generiche strategie argomentative finalizzate al

costrizione richiede soltanto di essere soddisfatta, ma il modo in cui essa viene soddisfatta resta per definizione una questione aperta. Una costrizione impone che se ne tenga conto, ma non ci dice in che modo. Riceve dunque il suo significato all'interno del processo stesso del venire all'esistenza, consentendo all'occorrenza di farne *a posteriori* la condizione per spiegare qualcosa, piuttosto che qualcos'altro». *Ivi*, p. 56.

²⁸² Sulla nascita del genere del saggio sperimentale cfr. Charles Bazerman, *Shaping Written Knowledge. The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*, Madison, The University of Wisconsin Press, 1988; trad. it. parziale (capp. 1, 3, 4, 5 e 11) a cura di Giorgio Mangani, *Le origini della scrittura scientifica: come è nata e come funziona l'argomentazione del saggio sperimentale*, Ancona, Transeuropa, 1991. Ad es., studiando le pubblicazioni della prima rivista dedicata esclusivamente alla scienza – le *Philosophical Transactions of the Royal Society* – dal 1665 al 1800, Bazerman ha distinto «quattro fasi diverse e sovrapposte nello sviluppo del rapporto sperimentale. Nel primo stadio, il più evidente fino al volume 20 (c. 1665-1700), i saggi consistevano in indiscussi resoconti di fatti. Nel secondo, maggiormente evidente nei volumi 20-50 (c. 1700-1760), gli articoli sperimentali tendevano a congetturare sui risultati. All'incirca all'inizio del volume 50 fino al 70 (c. 1760-1780), gli articoli esploravano il significato dei fatti insoliti attraverso la spiegazione delle scoperte. Infine, nei volumi 80/90 (c. 1790-1800), gli articoli sperimentali offrivano argomenti e prove empiriche». Nei primi anni della rivista, «la persuasione argomentativa poteva essere impiegata per degli artigiani ignoranti, ma per coloro che ricercavano attivamente sulla natura, questa veniva concepita come se parlasse da sola; il rapporto scientifico era semplicemente una questione di informazioni. Gli esperimenti avevano bisogno di essere riferiti proprio come se si trattasse di un terremoto o del passaggio di una meteora. Sino a che la natura non fu trattata come se fosse una materia da contendere e poi come un problema da risolvere, l'esperimento non poté diventare parte di una controversia e una teoria o una ipotesi non poterono esercitare il loro peso in forma gerarchica e intellettuale. Quando la rivista funzionò da foro, crebbero le dispute. Queste portarono i singoli autori a riconoscere che non si stava riferendo semplicemente la verità autoevidente dei fatti, ma si stava raccontando piuttosto una storia che poteva essere messa in discussione e che aveva un significato anch'esso passibile di discussione. Il compito più significativo divenne allora presentare questo significato e persuaderne gli altri. La persuasione delle proprie asserzioni creò legami con una storia di scoperta personale supportata da buone ragioni e da un lavoro minuzioso»; trad. it., pp. 57-58.

conseguimento della persuasione e del consenso in una data comunità (avvalendosi, ad es., del prestigio accumulato, di alleanze con i finanziatori o con il potere politico) in base all'assenza di un principio di identità – elementare, aggiungiamo noi – capace di caratterizzare l'intera classe dei fenomeni naturali passibili di sperimentazione, significa non comprendere il modo in cui le esigenze e gli obblighi determinano la singolarità della pratica sperimentale. L'accusa scettico-relativista potrà colpire il singolo scienziato, ma non intacca minimamente la ricerca di laboratorio, poiché «*gli artefatti non si equivalgono, e la grandezza del laboratorio consiste nel far esistere questa non equivalenza*»²⁸³.

L'autonomia, così come l'oggettività o la purezza, non sono caratteristiche intrinseche della pratica scientifica, bensì poste in gioco che distinguono tale pratica dalle altre. Quando ci si domanda se una cosa sia o meno scientifica, la risposta sarà sì una costruzione degli scienziati, ma non sarà il frutto di un accordo tra osservatori distaccati, soggetti razionali ormai purificati da ogni forma di interesse mondano e che possono intendersi senza distorsioni e arrivare ad accordi stabili intorno ad uno specifico problema. La risposta alla domanda “questo è scientifico?” è indissociabile dalla produzione di prove che qualifichino un determinato enunciato come l'unico candidato legittimo a rappresentare il fenomeno naturale sotto indagine – e porre così termine alla controversia sulle interpretazioni possibili *mettendo a tacere tutte le altre*.

La facoltà essenziale per il lavoro dello scienziato moderno, non dissimilmente da quello medievale, è l'immaginazione: le ipotesi che si riveleranno “realmente” scientifiche non hanno uno statuto di realtà che le differenzia da quelle che si riveleranno “mere” finzioni. Certo, i criteri con cui vengono giudicate più o meno attendibili, la pretesa di coerenza con conoscenze riconosciute come valide o il linguaggio in cui vengono formulate, hanno subito cambiamenti, tuttavia, per quanto riguarda il carattere fittizio degli enti proposti per interpretare un fenomeno naturale non c'è alcuna differenza.

Un esempio, estremamente significativo, di questo stato di cose e del peso che ha esercitato sull'emergenza delle esigenze e degli obblighi del metodo sperimentale presentate in precedenza si trova all'inizio della terza giornata dei *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i*

²⁸³ I. Stengers, *La guerra delle scienze*, cit., p. 64.

movimenti locali. Dopo che Salviati ha presentato, per tramite del suo portavoce Salviati, la definizione del moto uniformemente accelerato²⁸⁴, il primo a prender la parola è Sagredo, il quale afferma: «Io, sì come fuor di ragione mi opporrei a questa o ad altra definizione che da qualsivoglia autore fusse assegnata, essendo tutte arbitrarie, così ben posso senza offesa dubitare se tal definizione, concepita ed ammessa in astratto, si adatti, convenga e si verifichi in quella sorte di moto accelerato che i gravi naturalmente discendenti vanno esercitando»²⁸⁵. La prima reazione all'esposizione della nuova scienza del moto è di carattere scettico. La preoccupazione di Galilei è che le proposizioni del suo trattato di dinamica, indipendentemente dalle dimostrazioni che seguiranno, possano essere intese come finzioni che rimandano ad un determinato autore che, in quanto tale, non ha alcun potere per colmare lo iato che separa il regno delle astrazioni dal mondo reale. Come nota Stengers, la posizione di Sagredo è quella di un relativista *ante litteram*: «nessun autore di proposizioni astratte ha i mezzi per chiamare a testimone la natura per strappare la decisione sulla loro verità. La rivalità tra punti di vista umani, puramente umani, è insormontabile. Ogni definizione è arbitraria»²⁸⁶. Galilei, ormai condannato, vecchio e intento a scrivere di scienza e non più di sistemi del mondo, decide di presentare le sue scoperte mettendo in scena un dispositivo teorico capace di far fronte alle argomentazioni scettiche più radicali. La replica di Sagredo, infatti, riecheggia, in qualche misura, la «mirabile e veramente angelica dottrina» con cui si chiudeva il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, poiché ribadiva la tesi che ogni convenzionalismo oppone alle pretese realiste della conoscenza scientifica. Ossia, con le parole di Duhem, che «le conferme dell'esperienza, per quanto numerose e precise si possa supporre, non sarebbero mai in grado di trasformare una ipotesi in certezza, perché bisognerebbe dimostrare anche questa proposizione: gli stessi fatti di esperienza contraddirebbero necessariamente qualsiasi altra ipotesi che si potrebbe immaginare»²⁸⁷.

²⁸⁴ «Moto equabilmente, ossia uniformemente accelerato, dico quello che, a partire dalla quiete, in tempi eguali acquista eguali momenti di velocità [*Motum aequabiliter, seu uniformiter, acceleratum dico illum, qui, a quiete recedens, temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit*]; G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, cit., pp. 180-181.

²⁸⁵ *Ivi*, p. 181.

²⁸⁶ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 96.

²⁸⁷ P. Duhem, *Sozein ta phainomena. Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, Paris, Hermann, 1908; trad. it. di Francesco Bottin, *Salvare i fenomeni*, Roma, Borla, 1986, p. 139. Duhem, in questo passo, commenta un colloquio intercorso nel 1616 tra Galilei e Maffeo Barberini. Stante al racconto

Le definizioni del moto che propone Galilei, perciò, non devono solo imporsi *contro* un'altra verità, ma devono, innanzitutto, scontrarsi con la tesi scettica secondo cui ogni conoscenza astratta non può che essere una finzione, dato che l'unico modo legittimo di pervenire alla ragione delle cose consiste nella mera applicazione delle inferenze logiche (operando secondo il principio di non contraddizione che viene rispettato dallo stesso Dio) ai dati di fatto. Questo scetticismo, come splendidamente coglie Stengers,

può *squalificare* ciò che non si sottomette alle sue norme negative invece di scalzarne l'evidenza a suo rischio e pericolo, perché si avvale di un vincolo imposto dal potere stesso, che condanna come erroneo dal punto di vista della fede ogni uso della ragione che limiti l'assoluta libertà di Dio. Parallelamente, questo pensiero impone come orizzonte insormontabile delle nostre argomentazioni il potere della finzione, il potere proprio del linguaggio di inventare argomentazioni razionali che pieghino i fatti, che creino illusioni di necessità, che producano l'apparente sottomissione del mondo a definizioni "concepite in astratto". Ogni definizione o spiegazione che, superando i fatti e la logica, possa per questo essere convinta di usurpare la piena libertà di Dio, ha ceduto al potere della finzione.²⁸⁸

Il discredito che considerazioni scettiche di questo genere può gettare su una teoria scientifica rimase di centrale importanza tra il XVII e il XVIII secolo. E se, da una parte, l'importanza del "potere della finzione" venne riconosciuto ed esaltato, dall'altra, costituì il riferimento polemico fondamentale, l'ostacolo da oltrepassare, la principale accusa che poteva essere scagliata contro i propri avversari. Due testimonianze, estremamente rilevanti per cogliere quest'ambivalenza del concetto di ipotesi, così come la diversità di approcci e il generale mutamento delle inclinazioni nei confronti del ragionamento

che ne riporta Agostino Oreggi, teologo personale del futuro Urbano VIII, il cardinale Barberini avrebbe raccomandato a Galilei «di controllare con cura se c'era accordo tra la Sacra Scrittura e ciò che aveva concepito sul movimento della terra, al fine di salvare i fenomeni e tutto ciò che i filosofi ritengono come comunemente acquisito, mediante un esame attento e minuzioso per quanto riguarda i movimenti del cielo e degli astri. Dicendosi d'accordo con tutto ciò che questo grande scienziato aveva teorizzato gli chiese se era fuori della potenza e della saggezza di Dio di disporre e muovere in maniera diversa le orbite e gli astri, e ciò in modo tale che tutti i fenomeni che si manifestano in cielo e così pure tutto ciò che si insegna sui moti degli astri, il loro ordine, il loro sito, le loro distanze, la loro disposizione possano cionondimeno essere salvati. Se volete affermare che Dio non potrebbe, né saprebbe farlo, aggiungeva il santo prelato-bisogna che dimostrate che tutto ciò non potrebbe essere ottenuto senza comportare una contraddizione da un sistema diverso di quello da voi concepito. Infatti, Dio può fare tutto ciò che non comporta contraddizione. D'altra parte, poiché la scienza di Dio non è inferiore alla sua potenza, se asseriamo che Dio avrebbe potuto farlo dobbiamo anche ammettere che avrebbe saputo farlo. Ora, se Dio ha saputo e potuto disporre ogni cosa diversamente da come avete immaginato voi e ciò in modo tale da salvare tutti i fenomeni elencati sopra, non dobbiamo ridurre la potenza e la saggezza di Dio al sistema da noi concepito. Sentite queste considerazioni, il grande scienziato restò in silenzio». *Ivi*, p. 138-139; il racconto di Oreggi si trova alle pp. 194-195 del *De Deo uno tractatus* del 1629.

²⁸⁸ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 100.

ipotetico, si trovano nella *Sacred Theory of the Earth* di Thomas Burnet, una cosmogonia speculativa pubblicata tra il 1684 e il 1690 che godette di ottimo successo in cui l'autore formula numerose ipotesi sull'origine, la struttura e il futuro della Terra combinando testi biblici con congetture scientifiche più o meno verosimili – e nella prefazione dell'editore, Roger Cotes, alla seconda edizione dei *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* di Isaac Newton, comparsa nel 1713.

Nel primo caso, è evidente che l'ipotesi non esercita alcun obbligo, alcun impegno alla verifica su chi le propone. Secondo Burnet,

una buona *ipotesi* non può essere individuata con maggior certezza di quando colpisce felicemente non solo in uno o due punti particolari, ma risponde a tutto quello per cui è stata formulata, e si adegua alla natura in tutta la sua estensione.

Ma per quanto completa e soddisfacente possa essere la risposta data alla natura, voi forse direte che è soltanto un'*ipotesi* (ovvero una specie di finzione o di supposizione che le cose a priori siano così), ipotesi che in seguito, se gli effetti saranno coerenti e conformi a tale supposizione, si dovrà dimostrare e provare. Confesso che le cose stanno proprio così; questo è il metodo, e se vogliamo conoscere qualcosa in natura che vada più in là dei nostri sensi, possiamo conoscerlo solo tramite un'*ipotesi* [...] e se quest'*ipotesi* sarà facile ed intellegibile, e risponderà a tutti i *fenomeni* [...] voi avrete fatto tutto quello che un *filosofo* o l'*umana ragione* possono fare.²⁸⁹

È a questo uso sfrenato e vago del termine “ipotesi” che i newtoniani – sebbene lo stesso Newton si fosse dimostrato favorevole nei confronti del lavoro di Burnet²⁹⁰ – opporranno il celebre *hypotheses non fingo*. La formulazione di un'*ipotesi*, infatti, «comporta l'obbligo di provarla con il rigore che le nostre capacità ci permettono»²⁹¹. In un testo come la *Sacred Theory* di Burnet, invece, è sufficiente che l'*ipotesi* risulti plausibile rispetto ai fenomeni che dovrebbe spiegare; la funzione principale dell'*ipotesi* è così ridotta al soddisfacimento della curiosità scientifica, sulla falsariga delle risposte *ad hoc* con cui un adulto soddisfa le domande assillanti di un bambino. Il contenuto della risposta non è decisivo per un bambino; ciò che più conta è ottenere una risposta,

²⁸⁹ Thomas Burnet, *The Sacred Theory of the Earth, containing an account of the original of the Earth, and of all the general changes which it hath already undergone, or is to undergo, till the consummation of all things*, London, Centaur Press, 1965 [1684-1690], libro I, p. 115, cit. in Peter B. Medawar, *Hypothesis and Imagination*, in Id., *The Art of the Soluble*, London, Methuen, 1967; trad. it. di Anna Piva, *Ipotesi ed immaginazione*, in Id., *L'immaginazione scientifica*, Bari, De Donato, 1968, p. 150.

²⁹⁰ Cfr. la lettera di Newton a Burnet del 24 dicembre 1680 in David Brewster (a cura di), *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 voll., Edinburgh, Thomas Constable, 1855; vol. II, pp. 447-454 e il commento di Brewster alle pp. 99-100.

²⁹¹ P. B. Medawar, *Ipotesi ed immaginazione*, cit., p. 156.

completare quella sorta di rituale in cui consiste l'esplorazione del mondo. Ma una volta che la curiosità è soddisfatta, la tensione conoscitiva si esaurisce. «[L]a formulazione di un'ipotesi può anche agire come elemento di dissuasione anziché come stimolo alla ricerca, e di questo pericolo i primi critici delle ipotesi furono perfettamente consapevoli»²⁹².

Diversamente da Burnet, per Cotes – strenuo sostenitore della superiorità scientifica delle spiegazioni newtoniane rispetto a quelle elaborate dai cartesiani e in generale dai “continentali” –, affidarsi al “potere della finzione” senza una guida certa conduce inevitabilmente all'errore. «Coloro che ricavano dalle ipotesi il fondamento delle proprie speculazioni, anche se, poi procedessero rigidamente secondo leggi meccaniche, raccontano, forse, una storia elegante e bella, ma sempre una storia». L'unico modo per evitare di incappare nei rischi dei filosofi speculativi è adottare la filosofia sperimentale. I veri filosofi sono coloro che ritengono «che le cause di tutte le cose debbano essere derivate da principi i più semplici possibili; e, invero, non assumono come principio niente che non sia stato provato dai fenomeni. Non immaginano ipotesi, né le accettano nella fisica se non come problemi la cui verità è oggetto di discussione»²⁹³. Il filosofo naturale non deve prendere in considerazione ciò che Dio avrebbe potuto fare, ma ciò che ha realmente fatto e l'unico modo per poter risalire alle intenzioni del creatore è «esser fedeli alle cause provate dai fenomeni piuttosto che a quelle immaginate e non ancora provate». Per Cotes, non v'è dubbio che alla vera scienza

spetta di derivare la natura delle cose da cause veramente esistenti; ricercare quelle leggi con le quali il sommo artefice volle stabilire questo meraviglioso ordine del mondo, non quelle con le quali avrebbe potuto, se così gli fosse sembrato. Infatti, è conforme alla ragione che da numerose cause, alquanto diverse fra loro, possa conseguire un identico effetto, ma vera sarà la causa dalla quale esso veramente e attualmente consegue; le altre non trovano posto nella vera filosofia. Negli orologi automatici, il medesimo indice del moto orario può essere dovuto o ad un peso che vi sia stato appeso oppure ad un impulso chiuso all'interno. Se un dato orologio è in realtà munito di peso, sarebbe ridicolo colui che vi immaginasse un impulso, e su un'ipotesi così precipitosamente inventata presumesse di spiegare il moto dell'indice; sarebbe opportuno, infatti, esaminare a fondo la struttura interna della macchina, così che il vero principio del moto assunto possa venire esplorato.²⁹⁴

²⁹² *Ivi*, pp. 156-157.

²⁹³ Roger Cotes, *Prefazione dell'editore alla seconda edizione* di I. Newton, *Principi matematici della Filosofia naturale*, a cura di Alberto Pala, Torino, UTET, 1965, p. 62.

²⁹⁴ *Ivi*, p. 73.

Non è questa la sede per ricostruire in maniera esaustiva le modalità con cui la filosofia moderna ha trattato il tema dell'ipotesi in campo scientifico. Ciò che ci preme rilevare è come la scienza moderna, alle sue origini, abbia dovuto fare i conti con ciò che, seguendo Stengers, abbiamo chiamato potere della finzione. Che la scienza moderna si trovasse ad affrontare questa forma di scetticismo non era assolutamente necessario – e nel corso di questa seconda parte crediamo di aver mostrato numerose alternative all'ecllettismo convenzionalista di Urbano VIII nell'utilizzo dell'argomentazione *de potentia Dei absoluta*. Ciononostante, è su questo *terreno*, rispetto a questi luoghi del sistema di interpretazione del mondo, che la scienza moderna ha inventato un nuovo uso della ragione. Parlando di terreno, riprendiamo la distinzione di Gilles Deleuze tra fondazione e fondamento. «La fondazione concerne il suolo, e mostra come qualcosa si stabilisca su di esso, lo occupi e lo possieda, ma il fondamento proviene piuttosto dal cielo, va dalla sommità alle fondamenta, commisura l'uno all'altro il suolo e il possessore secondo un titolo di proprietà»²⁹⁵.

L'assunzione delle pretese del potere della finzione costituisce un momento cruciale delle origini della scienza moderna; ciò che in precedenza rappresentava un riferimento imprevedibile, caotico e insuperabile coi soli mezzi della ragione venne trasformato in un dominio stabile, afferrabile intellettualmente e che poteva essere addomesticato attraverso l'invenzione di nuove pratiche atte a distaccarsene. La tesi di Stengers – che facciamo nostra alla luce di quanto precede – è che la contingenza della

²⁹⁵ Gilles Deleuze, *Différence et répétition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1968, p. 108; trad. it. di Giuseppe Guglielmi, *Differenza e ripetizione*, Bologna, Il Mulino, 1971, p. 134. È utile accostare questo passo di Deleuze ad una riflessione di Blumenberg sull'emergenza della ragione moderna: «Il tentativo di localizzare nella storia l'istante dell'originarietà primitiva, di indicare lo stadio larvale di ciò che verrà, è ambivalente. Certo, vi è in questo sempre un elemento di giustificazione per l'ultima modificazione, per l'esito delle cose che va nella nostra direzione, ma, al tempo stesso, anche un motivo di diffidenza nei confronti dell'affidabilità di una ragione che poté un giorno avventurarsi in tali percorsi tortuosi ed errati, non sfuggendo in tal modo al sospetto che anche la più recente delle sue autocertezze debba subire *l'epoca* e il successivo sguardo retrospettivo di una ragione nuovamente pervenuta a se stessa. In rapporto alla ragione che crede di poter fare storia, il procedimento con il titolo di *epoca* diviene una dichiarazione di contingenza. Nella misura in cui la critica della ragione nei confronti di se stessa è quella delle epoche passate, essa include l'attesa della ripetizione. Per quanto sia affascinante vedere l'uomo liberarsi dalla tirannia dei valori tradizionali e non verificati, tuttavia ciò mette in pericolo la fragile coscienza di una razionalità che non può più ammettere che il vero anteriore potesse essere ciò che è ragionevole a un livello elementare. Se l'età moderna deve essere stata avviata da una frattura radicale con il suo passato, ciò implica comunque l'ammissione che solo a partire da questo nuovo inizio poté essere pensato e riconosciuto quello che da sempre avrebbe dovuto essere decisivo. Inevitabilmente la ragione non sembra dovere all'uomo alcuna garanzia della propria presenza nei vari periodi, e ciò mette in imbarazzo ogni presente di fronte alle proprie evidenze». H. Blumenberg, *La legittimità dell'età moderna*, cit., pp. 508-509.

situazione cui Galilei dovette far fronte «non definisce qui una ‘occasione’ che potrebbe in seguito essere dimenticata, ma si trova catturata dalla logica processuale che la costituisce come una delle sue condizioni»: la forza degli enunciati della nuova scienza del moto – così come degli enunciati che verranno proposti da coloro che faranno proprio il gesto galileiano – deve esser tale da «poter cortocircuitare l’argomentazione» del potere della finzione, mettendolo sì in scena, ma opponendogli «un contropotere che metta a tacere»²⁹⁶ ogni obiezione scettica.

La nuova scienza non pretende che i suoi enunciati siano investiti di un qualche diritto divino; l’orizzonte della finzione, ribadiamolo, non può essere aggirato. Tuttavia, ciò che si esige dagli enunciati scientifici è che «si tratti di finzioni molto particolari, capaci di mettere a tacere chi afferma che “non è che finzione”»²⁹⁷. Ogni enunciato, se non contraddittorio, può essere una spiegazione di un fenomeno, ma è solo a posteriori, secondo una logica che non è trasponibile in un elenco di norme valide una volta per tutte, che è possibile individuare ciò che differenzia il reale dal possibile. Il metodo sperimentale non opera ricercando un fondamento; non esiste, infatti, alcuna procedura che possa garantire, in caso di controversia, di individuare il percorso che i *veri* scienziati dovrebbero seguire. Ciò che uno scienziato sa, ciò che la tradizione gli ha insegnato, è che «la fondazione ha già avuto luogo a più riprese, che dei suoli sono stati occupati, cioè anche che l’evento può essere ripetuto. Nessun procedimento, per quanto razionale, nessuna sottomissione a un criterio quale che sia, garantiscono questa ripetizione. Ma essa non troverebbe il terreno in cui prodursi se gli scienziati non agissero in vista della sua produzione»²⁹⁸.

L’opera di Galilei presenta come riconquistato di diritto proprio «ciò che si riteneva perduto: *il potere di far parlare la natura*, cioè di poter fare la differenza tra le ‘sue’ ragioni e quelle che su di essa la finzione crea così facilmente»²⁹⁹. Ma la riconquista avviene nell’ottica della fondazione, ossia attraverso l’individuazione e l’occupazione di un terreno appropriato su cui la ricerca può procedere. Si è soliti dire che la novità apportata da Galilei consista nel ridurre le cause del moto funzionali alla spiegazione

²⁹⁶ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 101.

²⁹⁷ *Ivi*, p. 102.

²⁹⁸ *Ivi*, p. 87.

²⁹⁹ *Ivi*, p. 102.

scientifico a quelle efficienti, rinunciando una volta per tutte a principi finalistici. La scienza non deve dirci *perché* i gravi cadono come cadono, ma descrivere soltanto *come* cadono. La distinzione è certamente fondamentale, ma è bene non intenderla come un atto di umiltà, un gesto di autolimitazione mediante cui la ragione, avendo compreso i propri limiti, riesce finalmente ad applicare in maniera pienamente efficace la categoria della causalità alla natura. La questione del ‘come’ non garantisce di per sé la differenza tra ciò che sarà scienza e ciò che resterà finzione. Si tratta, piuttosto, «di un principio di spartizione dei diritti alla parola». Fino a che lo scienziato individuerà nuove modalità del ‘come’, lo farà con altri scienziati. Le leggi del moto galileiane, nel corso dei secoli, «hanno subito varie modifiche, ma gli autori di queste ultime sono scienziati appartenenti alla classe di chi si riconosce come suo discendente. Tali modifiche valgono dunque a titolo di progresso. Di contro, non appena si tratta del ‘perché’, lo scienziato ammette che la scena si riempia di tutti quelli che ne sono stati esclusi: i filosofi, e anche la gente comune». Nel momento in cui le domande sul ‘perché’ fanno la loro comparsa, l’esclusività del discorso scientifico svanisce; per lo scienziato, ciò che conta, è che il ‘perché’ su cui tutti potranno dir la loro sia «il perché di cui ha identificato il come»³⁰⁰. Questa distinzione non è per nulla simmetrica. Da una parte, si trova un’impresa dinamica in costante progresso, quella scientifica, dall’altra, tutti coloro che non fanno parte di quest’impresa, incompetenti in merito alle questioni del ‘come’ e che non possono che ridefinirsi di rimbalzo, per reazione. «Il ‘come’ scientifico non ha dunque altri limiti a priori di quelli delle domande riconosciute, a torto o a ragione, scientifiche. Invece il ‘perché’, in questa rappresentazione, non ha nessuna autonomia di formulazione. Non trascende il ‘come’ se non in apparenza: deve innanzitutto imparare dal come a quale proposito è autorizzato a porsi»³⁰¹.

Galilei, nel corso del dialogo della terza giornata dei *Discorsi*, esprime questa nuova esigenza della pratica scientifica in maniera chiara e vivida. Le questioni sulle *cause* dell’accelerazione del moto naturale – sebbene siano state al centro di numerose discussioni da parte dei filosofi di ogni tempo – non apportano alcun guadagno nella comprensione delle proprietà del moto accelerato. Nel mezzo della discussione avviatasi

³⁰⁰ *Ivi*, p. 103.

³⁰¹ *Ivi*, p. 103-104.

tra Sagredo e Simplicio sulle possibili cause che conducono i corpi a cadere naturalmente di moto accelerato, l'intervento di Salviati è secco, sprezzante e chiude ogni spiraglio ad eventuali repliche:

Non mi par tempo opportuno d'entrare al presente nell'investigazione della causa dell'accelerazione del moto naturale, intorno alla quale da varii filosofi varie sentenzie sono state prodotte, riducendola alcuni all'avvicinamento al centro, altri al restar successivamente manco parti del mezo da fendersi, altri a certa estrusione del mezo ambiente, il quale nel ricongiugnersi a tergo del mobile, lo va premendo e continuamente scacciando; le quali fantasie, con altre appresso, converrebbe andare esaminando e con poco guadagno risolvendo. Per ora basta al nostro Autore che noi intendiamo che eli ci vuole investigare e dimostrare alcune passioni di un moto accelerato (qualunque si sia la causa della sua accelerazione) talmente, che i momenti della sua velocità vadano accrescendosi, dopo la sua partita dalla quiete, con quella semplicissima proporzione con la quale cresce la continuazion del tempo, che è quanto dire che in tempi eguali si facciano eguali additamenti di velocità; e se s'incontrerà che gli accidenti che poi saranno dimostrati si verificchino nel moto de i gravi naturalmente descendenti ed accelerati, potremo reputare che l'assunta definizione comprenda cotal moto de i gravi, e che vero sia che l'accelerazione loro vadia crescendo secondo che cresce il tempo e la durazione del moto.³⁰²

Il nuovo uso della ragione individua, o meglio, inventa, dei 'come' che definiscono i corrispondenti 'perché' come concetti residuali. E lo fa, da una parte, selezionando coloro che sono competenti in materia di 'come', gli unici che saranno in grado di proporre eventuali modifiche ed estensioni alle categorie scientifiche; dall'altra, mettendo su un unico piano, definito come non scientifico, tutte le posizioni che pretendono di dire i 'perché' delle cose. Queste caratteristiche sono entrambe politiche: la prima «si rivolge alle cose, e prescrive il modo opportuno per trattarle», la seconda «si rivolge agli umani e distribuisce le competenze e le responsabilità in questo trattamento»³⁰³, distinguendo ciò che è scientifico da ciò che è mera opinione.

L'esigenza galileiana di limitarsi a considerare il 'come' delle cose elimina nella pratica dello scienziato – per lo meno, in quanto scienziato – ogni interesse per le questioni del 'perché' delle cose. L'inciso, in questo caso, è necessario. Si potrebbe,

³⁰² G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, cit., pp. 185-186. Le tre «fantasie» a cui accenna Galilei possono essere ricondotte a posizioni storiche precise: *i*) una tradizione aristotelica, facente capo a Temistio – un esegeta di Aristotele vissuto nel IV secolo d. C., autore di una parafrasi del *De caelo* – che trovò largo favore nel Duecento, in particolare tra i pensatori cristiani, da Alberto Magno a Tommaso d'Aquino; *ii*) la spiegazione avanzata da Ipparco, il celebre astronomo e matematico greco vissuto nel II secolo a. C., trasmessa da Simplicio nel suo commento al *De caelo* e ripresa, con alcune variazioni, nel trattato medioevale *De ponderibus*; *iii*) la teoria dell'*impetus* elaborata dalla scuola parigina, a partire da Buridano.

³⁰³ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 104.

infatti, ritenere che l'esclusione dei 'perché' colpisca tanto la teleologia oggettiva quanto il finalismo dell'azione. È bene, dunque, ricordare che la tendenza a riformulare i problemi di dinamica in termini di meccanica non comporta l'adesione ad una visione meccanicistica. Anzi, è solo con la scienza galileiana che diventa evidente come «la meccanica sia la condizione necessaria del finalismo tecnico»³⁰⁴. Se la dinamica non si riduce a meccanica, infatti, la previsione del divenire è incalcolabile e, di conseguenza, stabilire in maniera appropriata come intervenire rispetto ad uno scopo particolare risulta, il più delle volte, inefficace se non impossibile. Il sapere è potere laddove consente di prevedere. «Alla capacità di prevedere le conseguenze meccaniche di un certo stato di cose dinamico, cioè non ancora in equilibrio statico, deve far riscontro il potere di approntare una sequenza finalisticamente orientata di risposte, da parte dell'uomo, capaci di ristabilire l'equilibrio o di far sviluppare la tendenza squilibratrice nel senso desiderato»³⁰⁵. L'invenzione della meccanica non implica alcuna posizione metafisica meccanicistica; piuttosto, comporta «una netta distinzione fra la teoria (meccanica) e la prassi (finalistica)». La scienza galileiana, come già detto in precedenza, ha trovato il modo di tenere assieme il desiderio di manipolare il mondo con quello di comprenderlo; tuttavia, se assunta nell'accezione più rigorosa, la pratica sperimentale «deve escludere il momento della prassi tecnica, tecnologica e industriale»³⁰⁶. I fatti sperimentali sono artefatti, ma è proprio in quanto artefatti che «danno senso alle prove la cui vocazione è di fare la differenza tra artefatti: squalificare quelli che saranno definiti esclusivamente relativi al protocollo che li ha creati; accettare quelli che saranno purificati, messi in scena dal protocollo, e che potranno dunque, senza essere distrutti, suscitare altre modalità di purificazione, essere messi alla prova da altre domande»³⁰⁷.

³⁰⁴ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 491.

³⁰⁵ *Ivi*, p. 490.

³⁰⁶ *Ivi*, p. 492. A margine, è interessante riportare il prosieguo del passo di Melandri: «e quindi riproporre a un altro livello – dialetticamente – il problema della correlazione fra i due momenti»³⁰⁶. Alle origini della rivoluzione scientifica, l'esclusione del momento teleologico dal lavoro teorico venne percepito chiaramente, ma venne risolto, fondamentalmente, a livello teologico, trovando terreno fertile nelle discussioni sulla natura del divino artefice (orologiaio, artigiano, ecc). A partire dalla seconda metà del XVIII secolo, invece, il problema della correlazione tra teoria (strutturale) e tecnica (funzionale) divenne materia prevalentemente politica, trovando nel dibattito su quale forma istituzionale dare al lavoro scientifico (liberalismo accentrato, istituto di ricerca, unità decentrate messe in competizione tra di loro, ecc) il principale canale di ricomposizione. Su questi temi, cfr. Joseph Ben-David, *Scienza e società: uno studio comparato del ruolo sociale dello scienziato*, Bologna, Il Mulino, 1975.

³⁰⁷ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 125.

Cosa permette a Galilei di provare che la definizione di moto uniformemente accelerato che propone non è una finzione come le altre? La risposta, ormai, dovrebbe essere chiara: si tratta del piano inclinato. Spetta, infatti, a questo dispositivo sperimentale, un apparato artificiale prodotto intenzionalmente da un autore, “prendere la parola” per far sì che i critici vengano messi a tacere. O meglio, grazie al piano inclinato, Galilei può ritirarsi dai conflitti delle opinioni, poiché sarà lo stesso moto, messo in scena dal dispositivo, a testimoniare in favore dell’ipotesi galileiana riducendo al silenzio coloro che vorrebbero interpretarlo diversamente. Di fronte ai dubbi di Simplicio che «tale sia poi l’accelerazione della quale si serve la natura nel moto de i suoi gravi descendentì», la sua richiesta di «arrecar qualche esperienza» che s’accordi «con le conclusioni dimostrate» viene accolta con entusiasmo da Salviati:

Voi, da vero scienziato, fate una ben ragionevol domanda; e così si costuma e conviene nelle scienze le quali alle conclusioni naturali applicano le dimostrazioni matematiche, come si vede ne i prospettivi, negli astronomi, ne i meccanici, ne i musici ed altri, li quali con sensate esperienze confermano i principii loro, che sono i fondamenti di tutta la seguente struttura [...] Circa dunque all’esperienze, non ha tralasciato l’Autor di farne; e per assicurarsi che l’accelerazione de i gravi naturalmente descendentì segua nella proporzione sopradetta, molte volte mi son ritrovato io a farne la prova nel seguente modo, in sua compagnia.

Nel prosiegua vengono descritte le caratteristiche del piano inclinato, i metodi di misurazione del tempo e i risultati dell’esperienza effettuata.

In un regolo, o vogliàn dir corrente, di legno, lungo circa 12 braccia, e largo per un verso mezo braccio e per l’altro 3 dita, si era in questa minor larghezza incavato un canaletto, poco più largo di un dito; tiratolo drittissimo, e, per averlo ben pulito e liscio, incollatovi dentro una carta pecora zannata e lustrata al possibile, si faceva in esso scendere una palla di bronzo durissimo, ben rotondata e pulita; costituito che si era il detto regolo pendente, elevando sopra il piano orizzontale una delle sue estremità un braccio o due ad arbitrio, si lasciava (come dico) scendere per il detto canale la palla, notando, nel modo che appresso dirò, il tempo che consumava nello scorrerlo tutto, replicando il medesimo atto molte volte per assicurarsi bene della quantità del tempo, nel quale non si trovava mai differenza né anco della decima parte d’una battuta di polso. Fatta e stabilita precisamente tale operazione, facemmo scender la medesima palla solamente per la quarta parte della lunghezza di esso canale; e misurato il tempo della sua discesa, si trovava sempre puntualissimamente esser la metà dell’altro: e facendo poi l’esperienze di altre parti, esaminando ora il tempo di tutta la lunghezza col tempo della metà, o con quello delli due terzi o dei $\frac{3}{4}$, o in conclusione con qualunque altra divisione, per esperienze ben cento volte replicate sempre s’incontrava, gli spazii passati esser tra loro come i quadrati e i tempi, e questo in tutte le inclinazioni del piano, cioè del canale nel quale si faceva scender la palla; dove osservammo ancora i tempi delle scese per diverse inclinazioni mantener esquisitamente tra di loro quella proporzione che più a basso troveremo essergli assegnata e dimostrata dall’Autore. Quanto poi alla misura del tempo, si teneva una gran secchia piena d’acqua, attaccata in alto, la quale per un

sottile cannellino, saldatogli nel fondo, versava un sottile filo d'acqua, che s'andava ricevendo con un piccolo bicchiere per tutto 'l tempo che guisa raccolte, s'andavano di volta in volta con esattissima bilancia pesando, dandoci le differenze e la palla scendeva nel canale e nelle sue parti: le particelle poi dell'acqua, in tal guisa raccolte, s'andavano di volta in volta con esattissima bilancia pesando, dandoci le differenze e proporzioni de i pesi loro le differenze e proporzioni de i tempi; e questo con tal giustezza, che, come ho detto, tali operazioni, molte e molte volte replicate, già mai non differivano d'un notabile momento.³⁰⁸

La grandezza del dispositivo inventato da Galilei non consiste tanto nel ridurre quanto più possibile gli ostacoli che impediscono l'osservazione del "vero" moto uniformemente accelerato – quasi si trattasse di dover verificare una legge dedotta indipendentemente dall'esperienza sperimentale – quanto nell'aver creato un artefatto che, da una parte, mette in scena tutte le caratteristiche rilevanti del fenomeno sotto esame e, dall'altra, le può sottoporre a variazioni controllate. Ogni caratterizzazione diversa da quella galileiana deve superare la prova del piano inclinato. Come sottolineato da Stengers, il dispositivo può essere visto come il «generatore di un insieme di casi, ognuno dei quali risponde a una possibile messa in dubbio e afferma ogni volta che soltanto la descrizione di Galileo gli è fedele. Ai differenti moti di caduta osservati si è sostituito un moto al contempo unico e scomponibile in termini di variabili indipendenti, controllabili dall'operatore e capaci di imporre allo scettico che esiste un solo modo legittimo di articolarli»³⁰⁹. Grazie al piano inclinato, il mondo idealizzato e geometrico che Galilei aveva descritto attraverso le esperienze di pensiero nel *Dialogo* viene davvero all'esistenza; le obiezioni scettiche che mettono sullo stesso piano le astrazioni galileiane e le altre finzioni devono affrontare un'esperienza concreta che «nessuno può interrogare diversamente da lui». Il mondo della scienza galileiana «è un mondo le cui categorie sono pratiche, perché sono quelle del dispositivo sperimentale che egli ha inventato. È in realtà un mondo concreto, cioè un mondo che permette di accogliere la moltitudine delle finzioni rivali riguardanti i moti che lo compongono e di fare la differenza fra di esse, di designare quella che lo rappresenta in modo legittimo». È chiaro che bisogna astrarre da innumerevoli aspetti, così come è evidente che l'interrogazione del dispositivo sperimentale non è universale. L'astrazione della scienza galileiana è un processo locale, condizionato ed estremamente selettivo. Ciò che il piano inclinato mostra è che non tutti

³⁰⁸ G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, cit., pp. 198-200.

³⁰⁹ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 108.

i moti si equivalgono e che i concetti inventati per render conto dei fenomeni sperimentali hanno un campo di applicazione ben determinato, associato alla singolarità dei mobili di cui si occupa. Il dispositivo di Galilei può parlare di sfere di bronzo, di pietre, ma non del volo degli uccelli. Ad es., a differenza del concetto medievale di velocità, il quale poteva essere applicato indiscriminatamente a qualsiasi oggetto, quello di velocità definito dalla dinamica classica, «è inseparabile dai mobili che definisce, appartiene soltanto ai corpi galileiani, ai corpi definiti dall'esistenza di un dispositivo sperimentale che permette di sostenere, di fronte alla moltitudine concreta delle proposizioni rivali, che questa velocità non è soltanto un modo fra gli altri di definire il comportamento di questi corpi»³¹⁰.

L'astrazione che Galilei introduce nel discorso scientifico, perciò, non deve essere confusa con altri tipi di astrazione quale, ad es. quella logica. In logica, la decisione di caratterizzare un determinato individuo attraverso attributi astratti non comporta alcun rischio; se diciamo che Socrate è un essere umano e definiamo essere umano come animale razionale, le considerazioni logiche non verteranno in alcun modo sulla pertinenza di questa specificazione. Non dovremo domandarci se tutti gli esseri umani accettino o meno di appartenere ad un medesimo genere, né se tutti intendano (o sentano il bisogno di intendere) allo stesso modo il termine 'animale' o, peggio ancora, 'razionale'. È sufficiente che le definizioni vengano rispettate nel corso del ragionamento, senza incorrere in indebite sostituzioni; in logica, ci si muove nell'ordine «della generalizzazione unilaterale», procedendo «per rimozione delle particolarità empiriche». In dinamica, invece, l'astrazione significa, anzitutto e prima di tutto,

singularizzazione, operazione che utilizza la singolarità di ciò su cui opera per costruire nuovi modi di definizione. Correlativamente, l'astrazione dinamica è sottomessa a dati obblighi: bisogna mostrare che si *può* astrarre, vale a dire che non si perderà nessuna delle questioni poste all'interno della descrizione dinamica usuale, e che tutte quante riceveranno una risposta ottimale, mettendo in luce la singolarità della situazione fisica a cui corrispondono.³¹¹

L'astrazione propriamente scientifica ha a che fare con l'invenzione di una pratica sperimentale, concreta o di pensiero, che consenta di individuare una classe di fenomeni specifica. Ma tale individuazione non poggia su una qualche teoria metafisica fondamentale: la differenza tra ciò che è rappresentabile e ciò che sfugge la

³¹⁰ *Ivi*, pp. 109-110.

³¹¹ I. Stengers, *L'invenzione della meccanica*, in *Id.*, *Cosmopolitiche*, cit., p. 110.

rappresentazione non può essere stabilita a priori. Ad es., prima dei lavori di Galileo, Leibniz, Newton, un concetto come quello di velocità istantanea – la velocità con cui un corpo percorre uno spazio nullo in un tempo nullo³¹² – apparteneva al regno del non-senso; affinché venisse riconosciuto come sensato e utile a rappresentare fenomeni realmente esistenti era necessario inventare nuovi strumenti matematici, in primo luogo, il calcolo infinitesimale. Le scienze «non dipendono da una possibilità di rappresentare che la filosofia avrebbe il compito di fondare: esse inventano le possibilità di rappresentare, di costituire un enunciato che nulla, a priori, distingue da una finzione come rappresentazione legittima di un fenomeno»³¹³.

Ciò che rende vero un enunciato sperimentale è la resistenza che è stata opposta alla prova della controversia. La pretesa di oggettività della scienza sperimentale «ha dunque *soltanto una fonte negativa*: un enunciato ha conquistato – naturalmente in un'epoca data e non in assoluto – i mezzi per dimostrare di *non essere* una mera finzione relativa alle intenzioni e alle convinzioni del suo autore»³¹⁴. Ma i critici che sono stati messi a tacere non sono persone qualsiasi. Sono coloro che hanno accettato di partecipare alla controversia, interessandosi ai fenomeni messi in scena dal dispositivo sperimentale. Il piano inclinato, ad es., non esercita alcuna costrizione su chi ritiene che il compito del fisico sia comprendere il movimento in ogni sua forma, dalla crescita delle piante al moto degli astri, dallo scorrere dell'acqua di un fiume al volo degli uccelli. L'interesse nei confronti del moto dei gravi è una condizione preliminare al riconoscimento della verità dell'enunciato galileiano, il quale, è importante ricordarlo, «non ha il potere di obbligare i protagonisti a entrare in laboratorio, in quanto non dispone di nessuna prova positiva che permetta di stabilire e di far accettare il suo significato *al di fuori del laboratorio*, di identificare per esempio, nella molteplicità che vi prolifera, quei fenomeni per i quali esso costituisce una via d'accesso privilegiata»³¹⁵. La rilevanza di un enunciato sperimentale, infatti, poggia sull'accettazione della selezione delle caratteristiche dei fenomeni naturali

³¹² Così, grossomodo, doveva apparire agli occhi della maggior parte dei contemporanei di Galilei. Ricordiamo, infatti, che la nozione di velocità istantanea intesa come rapporto tra una lunghezza infinitamente piccola Δx e il tempo infinitamente piccolo Δt impiegato per percorrere questa lunghezza è stata formalmente definita, impiegando il calcolo differenziale elaborato da Leibniz, da Pierre Varignon alla fine del XVII secolo (comunicazione trasmessa il 5 luglio 1698 all'Académie royale des sciences).

³¹³ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 111.

³¹⁴ *Ivi*, p. 113.

³¹⁵ *Ivi*, p. 114.

operata dal dispositivo sperimentale, ossia sulla distinzione tra ciò che realmente conta e gli effetti secondari che devono essere trascurati. Per partecipare ad una controversia scientifica è necessario che la messa in scena sperimentale susciti interesse, che si riconosca che la selezione effettuata dallo sperimentatore può risultare pertinente per comprendere il comportamento di un fenomeno naturale. Chi decide di partecipare alla messa alla prova, dunque, non accetta solamente «l'eventualità di una nuova pratica, di una mera possibilità strumentale nuova», ma accetta anche «l'eventualità di un nuovo *impegno pratico*». Impegno che, come nota Stengers, deve essere inteso «in senso *estetico, affettivo ed etologico*» poiché l'articolazione dei tre termini in gioco – il procedimento sperimentale, la verità prodotta e la realtà scoperta – «è possibile soltanto secondo un nuovo modo di esistere e di far esistere, *in cui il procedimento produce la verità su una realtà che esso scopre-inventa, in cui la realtà garantisce la produzione della verità se i vincoli del procedimento sono rispettati, in cui lo scienziato stesso subisce un divenire non riassumibile nel mero possesso di un sapere*»³¹⁶.

Chi accetta di lasciarsi interessare da un enunciato sperimentale non lo fa in nome di convinzioni, obiettivi e desideri legati all'autore che ha escogitato e messo in scena il fenomeno in laboratorio. Il che non significa che la nozione di interesse debba venir bandita dal panorama delle scienze moderne; a differenza delle concezioni filosofiche che vedono gli interessi umani come la principale causa degli errori e delle mistificazioni, la pratica sperimentale non richiede la purificazione dei soggetti. Essa, piuttosto, sanziona chi «pretendendo di interessare gli altri, non riesce a far sì che ammettano che i suoi interessi possono essere dimenticati. L'avvenire aperto dall'enunciato deve essere disponibile per 'tutti', deve creare una comunità di eredi 'uguali e differenti' ai quali si pone il problema» di costituire la natura come autorità. Uno scienziato, perciò, «non chiederà al suo collega di interessarsi alla sua proposta per le sue stesse ragioni, ma solamente di passare per le condizioni alle quali tale proposta interessa lui. Tuttalpiù potrà cercare di suscitare il massimo di interessi *eterogenei*, capaci di conferire alla sua proposta il massimo di significato». A differenza di nozioni trascendenti come quella di vero, buono o giusto che ambiscono «al potere di creare unanimità», l'interesse «si presta

³¹⁶ *Ivi*, p. 116.

alla proliferazione e all'associazione con altri interessi disparati»³¹⁷, riuscendo ad unire diversi autori intorno all'invenzione di dispositivi sperimentali che consentano di far parlare la natura. L'obiettivo degli scienziati è la produzione di enunciati oggettivi – ossia enunciati che parlino dei fenomeni naturali più che degli interessi che hanno mosso i loro autori a produrli e che restino a disposizione per eventuali ricerche future.

L'affastellarsi di interessi molteplici rende l'opposizione tra 'vera scienza' e 'ideologia' – dove la prima sarebbe la responsabile delle invenzioni scientifiche propriamente dette e del progresso che costituisce la storia delle scienze, mentre alla seconda andrebbero imputate le deformazioni, i compromessi e le difficoltà che la ricerca deve affrontare “fuori dal laboratorio” per poter continuare a lavorare “in tranquillità” – inutile, se non addirittura, fonte di confusioni. La distinzione tra scienza e non scienza prodotta dagli enunciati sperimentali non è applicabile in maniera illimitata; gli attori sociali che non si sono lasciati interessare non hanno alcun obbligo a riconoscerne l'autorità. L'autonomia, infatti, «come del resto l'oggettività o la purezza, non costituiscono un attributo della pratica scientifica». Sono, invece, «altrettante poste in gioco che distinguono tale pratica». L'autonomia delle scienze

non implica affatto che gli scienziati rimangano indifferenti agli interessi del mondo 'non scientifico', e neppure che si vietino di sfruttare le risorse finanziarie, retoriche, amministrative o di altro tipo che esso può offrire loro o che essi stessi possono realizzare. Ciò che distingue la scienza è che nessuno può dire: questa ipotesi, questa maniera di trattare un problema, è stata riconosciuta scientifica perché andava incontro agli interessi economici, industriali o politici. Lo scienziato che facesse valere simili interessi in luogo di argomentazioni propriamente scientifiche manifestanti l'autonomia della scienza, sarebbe denunciato. Lo scienziato che riesce a far convergere questi interessi e quelli della sua disciplina e che approfitta appieno delle risorse ottenute con tale convergenza, sarà onorato.³¹⁸

³¹⁷ *Ivi*, p. 120.

³¹⁸ *Ivi*, pp. 133-134. Su questo tema, cfr. John Ziman, *La vera scienza*, Bari, Dedalo, 2002; ad es, pp. 210-211: «Nell'interesse della propria credibilità, la scienza accademica si adopera per produrre una conoscenza che non sia influenzata da interessi diversi dal proprio, ma non è necessario il sostegno di una teoria sociologica per dimostrare che una completa oggettività *sociale* è un traguardo impossibile. La scienza è sempre stata un'istituzione sociale, intessuta nella vasta società del suo tempo e luogo: gli scienziati sono sempre stati cittadini, consumatori, produttori, proprietari, impiegati, genitori, insegnanti, credenti e a volte persino guerrieri. È insensato supporre che simili persone possano essere riunite all'interno delle comunità scientifiche per produrre una conoscenza completamente incontaminata dagli interessi collettivi e dai valori culturali che muovono e plasmano le loro esistenze non scientifiche. La norma del disinteresse esige tuttavia che gli scienziati non debbano essere influenzati da nessuna di queste considerazioni esterne. Ciò significa in pratica che ogni riferimento a interessi economici, politici, religiosi o sociali è rigorosamente escluso dalla letteratura scientifica formale, e questa non è soltanto una pubblica presa di distanza, è piuttosto una caratteristica tradizionale dell'“atteggiamento scientifico”. Gli scienziati accademici hanno imparato a pensarsi come persone che non sanno nulla, e si interessano ancora meno, di problemi sociali, che risolvono enigmi intellettuali senza far riferimento al loro significato pratico, e che fanno automaticamente il bene

In quest'ottica, i discorsi metodologici e gli stili adottati dagli scienziati nella presentazione dei propri lavori sono utili strumenti per far sì che l'occupazione di spazi "al di fuori del laboratorio" prosegua indisturbata. Quando Galilei sostiene che gli esperimenti non fanno che mostrare la verità dei fatti che si cela al di là delle illusioni dei sensi e delle favole trasmesse dalla tradizione, il discorso platonico a cui ricorre è funzionale all'occultamento dei limiti di applicazione del dispositivo che ha inventato e delle leggi che ha scoperto. Così facendo, può presentarsi come il «rappresentante di un approccio scientifico o razionale, che dovrebbe essere valido in generale, che avrebbe diritto a una portata indefinita». L'oggettività della pratica scientifica viene separata dalle storie e dagli interessi che l'hanno costituita, pretende di «definirsi come produzione di un procedimento finalmente oggettivo». Ed è esercitando questa pretesa che lo scienziato indebolisce «coloro che potrebbero mettere in pericolo la validità delle sue categorie, assimilando le loro obiezioni a una resistenza irrazionale all'oggettività»³¹⁹.

Allo stesso modo, quando uno scienziato produce una teoria – intendendo con questo termine «una rappresentazione della realtà quale esiste fuori dal laboratorio» che ha «la vocazione di spiegare, di giustificare l'evento costituito dall'invenzione sperimentale» – l'obiettivo, il più delle volte conseguito con successo, è «di far dimenticare l'eventuale particolarità di ciò che ha reso possibile tale pratica»³²⁰. La celebre affermazione di Galilei secondo cui

La filosofia [della natura] è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto dinanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender

producendo conoscenza valida che talvolta risulta essere vantaggiosa. Storicamente parlando, questa tradizione custodisce gelosamente un'ideologia emersa sul versante della scienza "sperimentale" nelle guerre di razionalità del diciassettesimo secolo, e si perpetua come un codice etico non scritto che regola la relazione fra scienza e società nel suo complesso. La scienza accademica non può formalmente sovrintendere al comportamento dei suoi singoli professionisti, ma dà la sua approvazione collettiva solo alla conoscenza che è stata presumibilmente prodotta in accordo con questo codice, attraverso il quale, perciò, difende la sua reputazione istituzionale in termini di credibilità, attendibilità e oggettività sociale. Si noti, inoltre, che questo codice allarga la norma del disinteresse dalla *presentazione* della scienza alla sua *esecuzione*. La Leggenda sostiene che i risultati di ricerca dovrebbero essere valutati esclusivamente sulla base della loro sostanza intellettuale. Nella reale prassi scientifica, come nella vita ordinaria, le ragioni di colui che diffonde un'informazione non sono ritenute irrilevanti per la credibilità del suo contenuto. In particolare, i risultati di ricerca sono indagati con estrema attenzione, e persino respinti, se sospettati di manipolazioni in favore di qualche ente esterno, come per esempio un'azienda commerciale che ha finanziato la ricerca».

³¹⁹ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 135.

³²⁰ *Ivi*, p. 136.

la lingua, e conoscere i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto³²¹.

ha una portata metafisica che va ben al di là delle dimostrazioni e degli esperimenti condotti dallo scienziato pisano. Tuttavia, anche in questo caso, insistere sull'opposizione epistemologica tra teorie 'vere', ben fondate e legittime, e 'pretese teoriche', irrazionali e ideologiche, potrebbe rivelarsi infruttuoso. Certo, nel caso dell'affermazione galileiana ci troviamo di fronte all'illustrazione, sotto forma metaforica, di un vero e proprio programma di ricerca di matematizzazione della fisica che è stato ripreso, approfondito e stabilizzato nel corso dei secoli. Galilei ha creato un immaginario che ha mobilitato gli interessi più disparati e nel farlo non ha avuto remore ad utilizzare il lessico della metafisica, nello specifico del platonismo³²². Denunciare la metafora del Libro della Natura alla luce di un qualche criterio di precisione linguistica, di rigore terminologico o di razionalità pura non ha alcun senso. La produzione di una teoria, per gli scienziati, «costituisce un 'altro mezzo' per fare storia»: essa, infatti, consente, da una parte, di intessere rapporti con i colleghi – mostrando, ad es., il primato della teoria sulla pratica sperimentale – e, dall'altra, di avanzare pretese sul modo corretto di interrogare i fenomeni naturali – creando, ad es., una gerarchia ideale tra le scienze che se ne occupano.

Ma come distinguere la produzione di una teoria da quella di un enunciato sperimentale? Secondo Stengers, una teoria si riconosce «dalle *pretese* dei suoi rappresentanti: questi pretendono che, in tale o talaltro caso rilevante, il fenomeno messo in scena dal dispositivo sperimentale non si sia limitato a testimoniare in maniera affidabile, ma *abbia testimoniato della propria verità*». Il moto della sfera lasciata cadere

³²¹ G. Galilei, *Il Saggiatore* (1623), in *Opere*, ed. Nazionale a cura di A. Favaro, Giunti-Barbera, Firenze, 1966, vol. VI, p. 232.

³²² In quest'ottica, una comprensione adeguata delle scienze moderne non può esimersi dal ricostruire gli scontri tra prospettive metafisiche alternative, come suggerito da William Whewell nella prefazione alla seconda edizione di *The philosophy of the inductive sciences founded upon their history*, 2 voll., London, John W. Parker, 1847; vol. I p. X. «Those Books [i primi dieci dell'opera] contain an account of the principal philosophical controversies which have taken place in all the physical sciences, from Mathematics to Physiology; and these controversies, which must be called *metaphysical* if anything be so called, have been conducted by the greatest discoverers in each science, and have been an essential part of the discoveries made. Physical discoverers have differed from barren speculators, not by having *no* metaphysics in their heads, but by having *good* metaphysics while their adversaries had bad; and by binding their metaphysics to their physics, instead of keeping the two asunder». Alla luce di quanto precede, è ovvio che ciò che più conta sia comprendere il modo in cui il *legame* tra metafisica e fisica è stato costruito piuttosto che individuare un qualche criterio per distinguere la *buona* metafisica da quella *cattiva*.

sul piano inclinato è testimone del fatto che la sua verità, in quanto corpo fisico, è quella di essere scritta in linguaggio matematico. In questo modo, «il fenomeno non è più soltanto testimone affidabile, ma diventa *oggetto* in senso forte, e le categorie sperimentali perdono il riferimento alla messa in scena sperimentale in quanto pratica, per diventare categorie di giudizio, valide di diritto indipendentemente dal laboratorio in cui potrebbero essere messe alla prova»³²³. Divenendo oggetto teorico i fenomeni naturali vengono ridotti a idee o a ideali normativi, irrealizzabili per principio. L'insieme di aspettative definite dalla teoria anticipa le modalità con cui gli oggetti dovranno testimoniare la loro verità. Ciò, ovviamente, distrugge il concetto di oggettività, il quale implica l'esistenza di «un modo d'essere altro da noi o, meglio, da quel che noi ci aspettiamo debba essere»³²⁴. La presunzione di oggettività non può risolversi nell'identificazione di un metodo normativo; per quanto possa risultare difficile da attuare in pratica, l'oggettività deve essere riformulata «in termini di alterità radicale»³²⁵, resistendo ai tentativi di razionalizzazione che tentano di identificare il medesimo laddove si danno differenze. Il bisogno di trovare sempre il medesimo in ogni tempo e in ogni luogo, che si tratti del medesimo soggetto conoscente, delle medesime leggi morali o delle medesime «ripartizioni fra verità e finzione, fra natura e cultura, sarebbe forse soltanto una mania innocente, se gli enunciati che genera non avessero la pericolosa capacità di divenire delle parole d'ordine valide sempre, disponibili a qualunque uso, e che migrano senza ostacoli dalla ricerca filosofica del fondamento, all'affermazione del diritto di far valere dovunque l'universale»³²⁶.

Uno dei principali vettori di razionalizzazione che hanno consentito alla scienza moderna di mobilitare gli interessi più disparati sta nella tesi che lega il potere della scienza alla previsione e che caratterizza un fenomeno scientifico in quanto prevedibile. Ma la scienza, come scrive Melandri, «non è semplicemente la capacità di previsione: altrimenti le nostre aspettative si trasformerebbero in norme»; essa, piuttosto, «è la capacità di previsione più la costante aspettativa dell'abnorme o, meglio, dell'anomico. L'oggettività scientifica è sintesi di prevedibilità e di anomia. Solo a queste condizioni

³²³ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 137.

³²⁴ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 462.

³²⁵ *Ivi*, p. 463.

³²⁶ I. Stengers, *La guerra delle scienze*, cit., p. 74.

l'oggettività diventa il modo attraverso cui possiamo renderci intrinseco l'alieno». La conoscenza non è un'attività puramente proiettiva, gli ostacoli esistono. Se non ci fossero, «non sarebbe mai sorta la scienza». Il fatto è che «il suo superamento richiede la comprensione *in praxi* della dialettica di identità e alterità (vorremmo dire, per esser più precisi: fra “assimilazione a sé per identificazione” e “disassimilazione da sé per alienazione”))»³²⁷.

La previsione, dunque, non è l'elemento essenziale dell'evento galileiano e di coloro che ne proseguono la tradizione. La fisica aristotelica e l'astronomia tolemaica erano chiaramente teorie predittive: il fuoco sale, la terra scende, i corpi celesti seguono moti regolari. L'eventuale uso di calcoli, in questi casi, era strumentale, finalizzato alla previsione del comportamento degli oggetti studiati. La matematizzazione di un fenomeno, invece, «ha l'obiettivo primario di elucidare la sua struttura fondamentale, di renderla intelligibile, di mettere in evidenza i parametri pertinenti in grado di renderne conto razionalmente. La capacità predittiva giunge qui soltanto come un sovrappiù, per confermare la giustezza della teoria matematica»³²⁸. Una teoria fisica risulta predittiva perché mette in rilievo una struttura della realtà – o meglio, individua caratteristiche analoghe a quelle della realtà, ad es., nel caso della teoria newtoniana, lo spazio omogeneo e l'attrazione tra i corpi in funzione della loro massa e della loro distanza. Si tratta di analogie non arbitrarie, che possono essere perfezionate attraverso un doppio movimento: da una parte, accettando di prescindere dalle proprietà degli oggetti esaminati che non possono essere ridotte al calcolo adottato, dall'altra, restringendo il campo di applicazione del calcolo in funzione della comprensione del fenomeno. La legge di gravitazione «esprime in ogni caso la natura delle interazioni tra i corpi» e, qualora si prendano in considerazione sistemi semplici, consente persino di predirne il comportamento. Tuttavia, non appena tre corpi entrano in gioco, la teoria newtoniana, «benché proponga uno schema corretto, non permette più di calcolare precisamente l'evoluzione del sistema a partire dalle sue condizioni iniziali»³²⁹.

³²⁷ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 463.

³²⁸ Pierre Lévy, *Il paradigma del calcolo*, in I. Stengers, (a cura di), *Da una scienza all'altra. Concetti nomadi*, Firenze, hopefulmonster editore, 1988, p. 96.

³²⁹ *Ivi*, pp. 96-97.

È qui opportuna una digressione. La scissione tra previsione e definizione appropriata del sistema dinamico, infatti, non deve essere intesa come una semplice impotenza tecnica, un dato di fatto che non intacca minimamente gli interessi della pratica fisica, bensì come un esempio emblematico della dialettica che si instaura tra le esigenze e gli obblighi che vincolano tale pratica. La dimostrazione dell'impossibilità di risolvere il cosiddetto "problema dei tre corpi" è un risultato negativo di fondamentale importanza poiché consente di abbandonare la credenza che i sistemi integrabili siano il modello a cui tutti i sistemi dinamici devono conformarsi.

In maniera estremamente succinta, una volta introdotta la funzione hamiltoniana H , che è la somma delle energie potenziale e cinetica del sistema espresse nei termini delle variabili canoniche q e p (coordinate generalizzate e rispettivi momenti coniugati), la descrizione del sistema e la sua evoluzione temporale viene fornita dalle equazioni canoniche. «Le equazioni canoniche sono *reversibili*: l'inversione del tempo è matematicamente equivalente alle inversioni di velocità. Esse sono anche *conservative*, l'hamiltoniana che esprime l'energia del sistema nella coppia delle variabili canoniche scelte è conservata nel tempo che essa stessa determina»: in ogni istante, la variazione di energia potenziale compensa quella di energia cinetica. «L'energia del sistema genera, propriamente parlando, un'evoluzione che la mantiene invariante».

La verità invariante del sistema dinamico, perciò, è rappresentata dalla grandezza fondamentale $H(q, p)$ e la questione principale consiste «nell'articolare un sistema di equazioni differenziali che possa essere integrato con il massimo di facilità. Ciò che interessa, dunque, è la struttura dell'hamiltoniana che fornisce le variazioni di q e di p per derivazione». L'obiettivo è individuare una trasformazione canonica delle coordinate che renda ciclica, ossia ignorabile, almeno una o più delle variabili dinamiche. Ad es., se si riescono a trovare variabili canoniche che riducono l'hamiltoniana al solo termine dell'energia cinetica – annullando perciò il termine dell'energia potenziale – l'integrazione dell'equazione d'evoluzione delle posizioni «non presenterebbe più alcuna difficoltà: si avrebbe a che fare con una specie di movimento pseudoinerziale, in cui ogni punto del sistema si evolve indipendentemente da tutti gli altri». Seguendo questa prospettiva, possiamo dire che «ogni sistema descritto in termini di equazioni differenziali integrabili può essere rappresentato come un insieme di unità ciascuna delle quali si evolve separatamente, indipendentemente da tutte le altre»; definendo un sistema fisico

in questo modo si evidenziano, già al livello delle equazioni differenziali, «il ruolo, non solo dell'energia, ma dell'insieme dei diversi invarianti dinamici del moto, cioè le grandezze fisiche che si mantengono costanti durante tutta l'evoluzione e bastano a determinarla interamente». La visione statica, reversibile e determinista che emerge da questo tipo di rappresentazioni, implica che «fin dal primo istante, non può più “succedere” nulla, non può più “avvenire” alcuna interazione che possa perturbare il movimento pseudoinerziale»; non è soltanto «il sistema, ma ogni sua unità costitutiva, che continua a ripetere, in forme equivalenti, uno stato iniziale di cui non può ignorare il minimo dettaglio».³³⁰

È solo grazie al lavoro di diversi autori che operarono verso la fine del XIX secolo – tra cui sveltano il contributo di Bruns del 1887 e quello di Poincaré del 1890³³¹ – che non poté più essere difesa la tesi che imputava a limiti meramente tecnici l'impossibilità di costruire, per ogni sistema dinamico, la rappresentazione ciclica che ne consentisse l'integrazione. E, cosa ancora più importante, tale rifiuto avvenne mediante l'invenzione di una pratica che permise di cogliere appieno cosa intendessero coloro che identificavano il concetto di sistema dinamico con la classe dei sistemi integrabili, poiché definì «le esigenze da soddisfare per un sistema dinamico, le cui equazioni fossero capaci di determinarne il comportamento nel corso del tempo». Con Poincaré, per la prima volta, venne compreso che «i vari sistemi dinamici non si equivalgono. Più precisamente, potrebbero non equivalersi una volta affermati gli obblighi che corrispondono alla questione dell'integrazione»³³². La differenza tra sistemi integrabili e non integrabili, dunque, non può più essere respinta sostenendo che, in fondo, «si tratta della stessa cosa, solo più complicata», dato che quest'affermazione non fa altro che segnalare «che il rapporto di somiglianza si è trasformato in principio di giudizio. A un tale giudizio corrisponde l'evocazione di una pratica immaginaria che realizza la somiglianza e fa quindi scomparire l'ostacolo»³³³. Puntando sulle caratteristiche di chiusura, completezza e applicazione apparentemente illimitata a qualsiasi fenomeno del mondo, la meccanica classica esercitò un fascino facilmente comprensibile; adottando questa prospettiva,

³³⁰ I. Prigogine, I. Stengers, *La nuova alleanza*, cit., pp. 71-75.

³³¹ Cfr. June Barrow-Green, *Poincaré and the Three Body Problem*, American Mathematical Society & London Mathematical Society, 1997.

³³² I. Stengers, *L'invenzione della meccanica*, cit., pp. 181-182.

³³³ *Ivi*, p. 180.

infatti, «tutti i problemi, i semplici e i complessi, si assomigliano tra loro, perché essa può porli nella medesima forma generale. Da qui viene la tentazione di concludere che, anche dal punto di vista della loro soluzione, tutti i problemi si assomiglino, e che niente di nuovo possa mai nascere da un'integrazione più o meno complessa»³³⁴.

Il simbolo più vivido di questo tipo di idee è l'intelligenza immaginata da Laplace nel celebre *Essai philosophique sur les probabilités* del 1814³³⁵. Il nucleo problematico intorno cui gravita l'esperienza di pensiero laplaceiana è la distinzione tra la verità oggettiva del sistema, coglibile dall'intelligenza, e la nostra ignoranza. Dato che ogni sistema dinamico è soggetto ad una qualche legge deterministica, la nostra incapacità di prevederne l'evoluzione è determinata dai limiti pratici delle nostre osservazioni; qualora potessimo accedere ad un grado di precisione e di potenza di calcolo illimitata la distinzione tra la nostra conoscenza e quella dell'intelligenza ideale collasserebbe completamente. Stando a questa prospettiva, «la descrizione deterministica, anche se

³³⁴ I. Prigogine, I. Stengers, *La nuova alleanza*, cit., p. 77.

³³⁵ «Tutti gli avvenimenti, anche quelli che per la loro piccolezza sembrano non ubbidire alle grandi leggi della natura, ne sono la conseguenza necessaria come lo sono le rivoluzioni del Sole. Ignorando i legami che li uniscono al sistema intero dell'universo, li si è fatti dipendere dalle cause finali e dal caso, a seconda che si manifestassero e si succedessero con regolarità o senza ordine apparente; ma queste cause immaginarie sono state successivamente arretrate sino ai limiti delle nostre conoscenze e spariscono del tutto davanti alla sana filosofia la quale non vede in esse che l'espressione dell'ignoranza in cui ci troviamo circa le vere cause. Gli avvenimenti attuali hanno coi precedenti un legame fondato sul principio evidente che nulla può cominciare ad essere senza una causa che lo produca. Quest'assioma, noto sotto il nome di *principio della ragion sufficiente*, si estende anche alle azioni che giudichiamo indifferenti. Neppure la volontà più libera può dar loro nascita senza un motivo determinante; giacché, se essa stimando perfettamente simili le circostanze di due posizioni, agisse in una e si astenesse dall'agire nell'altra, opererebbe una scelta che sarebbe un effetto senza causa; che sarebbe insomma, dice Leibniz, il caso cieco degli epicurei. Ma l'opinione contraria alla nostra è un'illusione dello spirito che, perdendo di vista le ragioni fugaci della scelta della volontà nelle cose indifferenti, si persuade che essa si determini da sé e senza motivo. Dobbiamo dunque considerare lo stato presente dell'universo come l'effetto del suo stato anteriore e come la causa del suo stato futuro. Un'Intelligenza che, per un dato istante, conoscesse tutte le forze da cui è animata la natura e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se per di più fosse abbastanza profonda per sottomettere questi dati all'analisi, abbraccerebbe nella stessa formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e dell'atomo più leggero: nulla sarebbe incerto per essa e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi. Lo spirito umano offre, nella perfezione che ha saputo dare all'astronomia, un pallido esempio di quest'Intelligenza. Le sue scoperte in meccanica e in geometria, unite a quella della gravitazione universale, l'hanno messo in grado di abbracciare nelle stesse espressioni analitiche gli stati passati e quelli futuri del sistema mondo. Applicando lo stesso metodo ad altri oggetti delle sue conoscenze, è riuscito a ricondurre a leggi generali i fenomeni osservati ed a prevedere quelli che devono scaturire da circostanze date. Tutti i suoi sforzi nella ricerca della verità tendono ad avvicinarlo continuamente all'Intelligenza che abbiamo immaginato, ma da cui resterà sempre infinitamente lontano. Questo tendere, che è proprio della specie umana, è ciò che ci rende superiori agli animali, ed i progressi nel campo della scienza distinguono le nazioni ed i secoli e rappresentano la loro vera gloria». Pierre Simon Laplace, *Saggio filosofico sulle probabilità*, in Id., *Opere*, a cura di Orietta Pesenti Cambursano, Torino, UTET, 1967 pp. 242-244.

forse inaccessibile in pratica, si profila tuttavia come il *limite* che definisce la serie delle descrizioni di precisione crescente»³³⁶.

È a causa di questo genere di considerazioni a tenore razionalizzante che, per parecchi anni, lo studio dei sistemi dinamici non integrabili non suscitò particolari interessi nella comunità fisica *mainstream*, venendo spesso considerato appannaggio di personalità eccentriche o comunque non meritevoli della medesima considerazione di campi all'avanguardia come la relatività o la meccanica quantistica. Tutto ciò, ovviamente, impedì l'invenzione di nuovi obblighi capaci di far fronte alle esigenze richieste da questa classe di fenomeni. E fu solo con le ricerche di Kolmogorov, Arnold e Moser che ai comportamenti cosiddetti caotici venne riconosciuta una propria singolarità, assurgendo a campo di studio autonomo, seppur intriso di legami con la tradizione della dinamica classica.

Un esempio peculiare delle nuove esigenze da soddisfare nello studio dei sistemi caotici – strettamente connesso al concetto di identità e di previsione di un sistema fisico – è il tempo di Ljapunov, il quale permette «di definire una vera “scala di tempo”, la scala del tempo rispetto alla quale l'espressione “due *stessi* sistemi” – due sistemi corrispondenti alla “stessa” descrizione iniziale – conserva un effettivo significato». L'importanza di questo concetto sta nel mostrare come «dopo un tempo di evoluzione lungo in rapporto al tempo di Ljapunov, la conoscenza che avevamo dello stato iniziale del sistema ha perduto la sua pertinenza e non ci permette più di determinare la sua traiettoria. In questo senso, i sistemi caotici sono caratterizzati da un *orizzonte temporale*, definito dal tempo di Ljapunov, orizzonte che possiamo eventualmente spostare, ma non annullare». La dualità tra legge e condizioni iniziali, almeno per come è messa in scena dall'intelligenza laplaceiana, non è valida per ogni situazione. Se volessimo prolungare il tempo durante il quale possiamo prevedere la traiettoria di un sistema caotico, «aumentando la precisione della loro definizione e restringendo quindi la classe dei sistemi che consideriamo come gli “stessi”, il prezzo da pagare diventerebbe presto smisurato: così, per moltiplicare per dieci il tempo durante il quale l'evoluzione rimane

³³⁶ I. Prigogine, I. Stengers, *La nuova alleanza*, cit. p. 78.

prevedibile a partire dalle sue condizioni iniziali, dovremo aumentare la precisione di queste condizioni di un fattore e^{10} »³³⁷.

Il realismo della scienza moderna, dunque, è indissociabile dalle esigenze e dagli obblighi che vincolano le pratiche degli scienziati. L'adeguatezza delle rappresentazioni scientifiche non si fonda su un presunto isomorfismo tra pensiero e realtà, su un'*adaequatio rei et intellectus* garantita da qualche corrispondenza cosmica. Né bisogna credere che il nucleo essenziale della conoscenza scientifica consista nel proiettare le nostre categorie su una realtà pienamente disponibile alla manipolazione, che non oppone alcuna resistenza. Il rapporto che lega i soggetti agli oggetti nelle pratiche moderne è costitutivamente pragmatico; la relazione tra i due poli necessita dell'inserimento di un terzo termine che forzi una dimensione in più nel rapporto tra soggetto ed oggetto. Una dimensione che implica una variabile tanto libera da risultare, in generale, incalcolabile. Ma incalcolabile non significa casuale o irrazionale. Affinché possa darsi l'univocità del rapporto tra soggetto e oggetto – ciò che più si avvicina al vecchio concetto di adeguazione e che, seguendo Melandri, chiameremo adeguatezza – è necessario riconoscere un quadro di riferimento, un principio d'individuazione che permetta di specificare le esigenze e gli obblighi che costituiscono e istituiscono la pratica di oggettivazione. In altre parole, il senso della realtà veicolato dalla scienza moderna non sta nella costruzione di modelli, bensì nelle credenze realistiche degli scienziati. Solo che tali credenze non possono essere comprese ricorrendo a strumenti semantici universali; le credenze di cui stiamo parlando non pertengono al regime discorsivo della divulgazione o della mobilitazione degli interessi degli attori sociali al di fuori del laboratorio, bensì a quello dell'esplicitazione delle costrizioni che rendono interessante la pratica dell'oggettivazione scientifica. In una battuta, ciò che distingue questa caratterizzazione del senso del reale da quello premoderno è che «mentre la teoria dell'adeguazione di intelletto e cosa *si fonda* su un'analogia tra forma e contenuto, la teoria dell'adeguatezza è *direttamente* tale analogia, sussistente tra forma intellettuale e contenuto sensibile»³³⁸.

³³⁷ I. Prigogine, I. Stengers, *Tra il tempo e l'eternità*, Torino, Bollati Boringhieri, 1990, p. 75. Ad es., il tempo di Ljapunov associate al sistema solare è di 5 milioni di anni, quello associato a Plutone è di 20 milioni di anni; cfr. Pierre Gaspard, *Chaos, scattering and statistical mechanics*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005, p. 7.

³³⁸ E. Melandri, *La linea e il circolo*, cit., p. 685.

Una descrizione generale del contenuto di queste credenze, al massimo, potrebbe essere caratterizzata in termini di *quasi-isomorfismo*. Ad es., in fisica, la selezione, l'ordinamento e la valutazione di un fenomeno naturale è operata mediante un criterio semiologico che distingue le qualità primarie da quelle secondarie; ciò consente di trattare il fenomeno «non per quel che è *materialiter* o significa come “vissuto”, ma come segno di qualcos'altro da esso, rappresentato in modo vicariale o *formaliter* e per mezzo di un sistema astratto, logico o matematico». Come detto in precedenza, la corrispondenza richiesta non avviene tra l'*insieme* dei segni e l'*insieme* dei designati, ma tra «“sintassi segnica” e “leggi della realtà”. Siccome la prima si specifica in funzione della comprensione del reale, e quest'ultimo non si rende intelligibile che per mezzo di una semiologia retta da leggi matematiche, ne consegue che da ultimo nelle formule matematiche della fisica – benché la loro natura sia essenzialmente semiologica – noi possiamo leggere o (ciò che val lo stesso) credere di leggere» le leggi della realtà. La conoscenza scientifica, in quest'ottica, si fonda «sul presupposto di una rappresentazione proporzionale, simbolica in senso analogico e quindi quasi-isomorfa della realtà per mezzo di segni, la cui sintassi è retta da leggi proprie»³³⁹.

Ma in che senso debba intendersi questo “quasi” non è stabilito a priori. Potrebbe, infatti, venir ridotto alle operazioni proiettive pianificate in vista di uno scopo pratico, appiattendosi così il senso del reale all'applicabilità di un modello che, in ultima istanza, deve rivelarsi utile. In tal caso, la pretesa isomorfica della conoscenza scientifica finirebbe con il coincidere con l'esercizio razionalizzatore di una volontà di dominio, il cui unico scopo sarebbe quello di criticare ogni posizione avversa alla luce del possesso dell'unica verità sulla realtà. E se questo rischio non può essere eliminato una volta per tutte, ciò è dovuto al senso più proprio dell'invenzione sperimentale, ossia quello di aver inventato il «*potere di conferire alle cose il potere di conferire allo sperimentatore il potere di parlare in loro nome*»³⁴⁰. La realtà non può essere contemplata allo stato puro, né è sensato attribuirle un qualche carattere sistematico che risulti indipendente dai procedimenti selettivi e locali con cui la interroghiamo. Quando cerchiamo di caratterizzare in maniera positiva il contenuto delle credenze realistiche che animano la

³³⁹ *Ivi*, p. 562.

³⁴⁰ I. Stengers, *Le politiche della ragione*, cit., p. 112.

scienza moderna, il meglio che possiamo fare è rilevare che i modelli che costruiamo non sono la realtà perché contengono «un “di più” rispetto a essa, che quindi è quanto si tratta di eliminare, di emarginare, di privare di significato contenutistico, e ciò non d’un solo tratto, impossibile a teorizzarsi, ma tuttavia progressivamente e con un senso di sicurezza che cresce col definirsi del procedimento stesso». I modelli che ci facciamo delle cose sono costitutivamente «eccessivi, sovraesposti o espressionisticamente deliranti quanto al loro “naturale” oggetto». Ciò che è reale, ciò che resiste alle nostre interrogazioni, «si manifesta differenzialmente nel contrasto *inter-immaginativo*» tra le varie finzioni «in concorrenza tra loro, o anche in quello *intra-immaginativo* tra due successivi momenti della vicissitudine cui va soggetto un modello quando deve modificarsi per conservare la sua affidabilità». Il reale e il razionale, infatti, pur potendo coincidere nella messa in scena sperimentale o nelle esperienze di pensiero, non vanno mai confusi. Qualora una proprietà formale, completamente comprensibile a livello di rappresentazione concettuale – quale può essere, ad es., una proprietà commutativa o associativa degli elementi del sistema considerato –, si rivelasse inadeguata, ossia priva di significato mimetico, ciò che verrà alla luce, sarà il carattere proiettivo della «razionalità puramente soggettiva e formale» che l’aveva inventata. Correlativamente, «il senso del reale si rivelerà per contrasto, celandosi dietro le modificazioni impreviste che viene a subire il modello, o anche entro la persistenza in esso di certe inesplicabili asimmetrie». L’importante è che questo contrasto abbia «un cogente senso “catastrofico”» e che non possa venir confuso «con le irregolarità, le incongruenze, le resistenze per cui si dice, in maniera del tutto generica, che la realtà esterna si oppone al nostro tentativo di razionalizzarla»³⁴¹.

³⁴¹ E. Melandri, *I generi letterari e la loro origine*, in “Lingua e Stile”, XV, 1980, 3, pp. 422-423.

CONCLUSIONE

È ora di trarre alcune conclusioni a proposito del progetto filosofico di Meillassoux presentato al termine della prima parte. Ricordiamo che Meillassoux individua la nota caratteristica della conoscenza scientifica nella matematizzazione e che il suo obiettivo speculativo è la “derivazione” di quest’ultima in quanto “figura” dell’ipercaos. Ma alla luce di quanto esposto nella seconda parte, che altro potrebbe essere questo ipercaos se non il potere della finzione, la “potenza immensa e incomprensibile”, con cui la scienza moderna ha dovuto fare i conti sin dalle sue origini? È possibile intendere l’autolimitazione della contingenza radicale in termini che differiscano sostanzialmente dai discorsi volontaristici e personalistici con cui i pensatori medievali e moderni discutevano della distinzione tra *potentia Dei ordinata* e *potentia Dei absoluta*? Ma, soprattutto, perché dovremmo accettare come valida una concezione filosofica che riduce la matematizzazione alla «possibilità di far emergere la conoscenza di un mondo divenuto più indifferente che mai all’esistenza umana, e dunque anche alla conoscenza che l’uomo poteva averne»? O che ritiene che il senso più proprio della rivoluzione avviata da Galilei non sia altro che lo «svelamento paradossale della capacità del pensiero di concepire ciò che può esserci, che vi sia o no un pensiero»³⁴²?

Il senso del reale della scienza moderna non ha nulla a che vedere con la contemplazione dell’ontologia allo stato puro. La conoscenza scientifica è il risultato dell’interrogazione attiva del mondo, della coincidenza tra interpretazione e manipolazione controllata e localizzata, dell’affrancamento dalle strutture metafisiche precostituite attraverso le esperienze di pensiero più audaci. Il realismo antico, invece,

³⁴² *DF*, p. 143.

era fondato sull'isomorfismo tra pensiero, linguaggio e realtà; la misura della verità era l'adeguazione, ossia la corrispondenza biunivoca tra le cose, le parole e i pensieri. Ma cosa garantiva la validità dell'analogia strutturale tra le varie dimensioni se non la fiducia nell'affidabilità della percezione e della trasparenza della realtà? Non appena una di queste condizioni venne messa in dubbio, l'omologia tra pensiero e realtà apparì come una presupposizione indimostrabile, una proiezione illegittima, una speculazione infondata soggetta alle critiche degli scettici.

L'impresa filosofica di Meillassoux può essere tranquillamente riassunta come il tentativo di riesumare la validità di questa credenza antica, con l'unica accortezza di sostituire la matematica alla logica. È chiaro che per Meillassoux l'essenza della conoscenza scientifica consista nel rispecchiamento del mondo e che la verità, una volta conquistata, lo sia per sempre. La storia delle scienze, in quest'ottica, o è la storia degli errori e delle mistificazioni oppure, se si è ottimisti, delle approssimazioni crescenti; ciò che conta è che rispetto a tale verità atemporale, le nozioni di passato e futuro non siano rilevanti. Se la diacronicità, ossia la proprietà degli enunciati che «riguardano gli avvenimenti anteriori o successivi ad ogni rapporto-terrestre-al-mondo»³⁴³, è ciò che caratterizza il discorso scientifico in generale, la sua importanza filosofica consiste nel testimoniare di un mondo realmente separato dall'uomo. La matematizzazione della natura introduce «il decentramento del pensiero rispetto al mondo entro il processo della conoscenza»³⁴⁴. La novità della scienza sperimentale consiste, dunque, nella possibilità di identificare dei referenti stabili che illustrano lo scarto temporale tra pensiero ed essere. A detta di Meillassoux, il sapere della scienza matematizzata, ha dato senso, per la prima volta nella storia dell'uomo, «all'idea di una *discussione razionale* a proposito di ciò che è potuto esistere o meno prima della nostra comparsa, come pure su ciò che potrà eventualmente seguire alla nostra sparizione. Le teorie sono sempre perfettibili ed emendabili: ma che *possano esservi* delle teorie dia-croniche di questo tipo è la caratteristica resa possibile dal sapere moderno»³⁴⁵. Nel momento in cui Galilei ha pensato il movimento in termini matematici e ne ha colto l'invariante, ossia l'accelerazione, il mondo è diventato «matematizzabile in tutte le sue parti». Il

³⁴³ *Ivi*, p. 140.

³⁴⁴ *Ivi*, p. 142.

³⁴⁵ *Ivi*, p. 141.

matematizzabile ha così cessato «di qualificare una parte del mondo, radicalmente avviluppata in aspetti non matematizzabili» e ha iniziato a designare «un mondo ormai capace di autonomia. Un mondo in cui tanto i corpi quanto i loro movimenti sono descrivibili indipendentemente dalle loro qualità sensibili – sapore, odore, calore e così via»³⁴⁶. E per matematica, ovviamente, non bisogna intendere l'insieme di pratiche significative «la cui natura peculiare è quella di possedere un grado di invarianza massimale, ovvero di stabilità dei concetti»³⁴⁷, bensì l'assiomatica insiemistica a cui queste pratiche *devono potersi ridurre*. La matematica mostra la struttura ontologica di ogni mondo possibile, ma il modo di acquisizione di questo sapere o le ragioni del successo nella descrizione del nostro mondo non sono oggetto di riflessione filosofica.

Affermazioni di questo genere risentono chiaramente dell'influenza del formalismo hilbertiano e del bourbakismo³⁴⁸, probabilmente recepiti alla luce di operazioni ontologizzanti come quella di Alain Badiou. Un passo tratto dall'articolo seminale del 1948, *L'architettura della matematica*³⁴⁹, può risultare utile per inquadrare le affinità delle posizioni e del modo di trattare i temi. Per quanto riguarda il problema dei rapporti fra mondo sperimentale e mondo matematico, Bourbaki sottolinea che

le recenti scoperte della fisica contemporanea [in particolare quella quantistica] sembrano confermare nel modo più inatteso l'esistenza di una stretta connessione fra i fenomeni sperimentali e le strutture matematiche; ma ne ignoriamo completamente le ragioni profonde (ammesso che si possa attribuire un senso a questi termini), e forse le ignoreremo per sempre. Vi è in ogni caso una constatazione che potrebbe, su questo punto, incitare per il futuro i filosofi ad una maggiore prudenza: prima degli sviluppi rivoluzionari della fisica moderna, si spese molta fatica per derivare a tutti i costi la matematica dalle verità sperimentali, e in particolare da intuizioni spaziali immediate; ma, da un lato la fisica dei quanta ha mostrato che questa intuizione “macroscopica” del reale nascondeva dei fenomeni “microscopici” di tutt'altra natura, che si

³⁴⁶ *Ivi*, p. 142.

³⁴⁷ G. Longo, *La ragionevole efficacia della matematica e le sue radici cognitive*, in Id., *Matematica e senso. Per non divenire macchine*, Milano-Udine, Mimesis, 2021, p. 69.

³⁴⁸ In un punto cruciale di *IRR*, Meillassoux porta a sostegno del proprio modo di impostare il discorso ontologico sul segno privo di significato un'affermazione di Jean Dieudonné, uno dei membri fondatori del collettivo Bourbaki. Tale affermazione – ossia che la matematica non è altro che la combinazione di simboli privi di significato e che ogni discorso sui fondamenti non ha a che vedere con tale pratica –, seppur criticata, o meglio riutilizzata all'interno del dispositivo argomentativo imbastito da Meillassoux, viene fatta passare, surrettiziamente, come un'autorevole testimonianza del senso comune dei matematici praticanti, quando, invece, si tratta di un preciso posizionamento all'interno dei dibattiti filosofici sui fondamenti della matematica da cui cercavano di prendere le distanze i membri di Bourbaki tra la fine degli anni '40 e i primi anni '50. Cfr. *IRR*, pp. 162-163; sul bourbakismo, cfr. G. Israel, *Il bourbakismo. Saggio sull'ideologia di una delle ultime scuole scientifiche con un'antologia di testi*, Amazon Kindle, 2013.

³⁴⁹ Nicolas Bourbaki, *L'Architecture des Mathématiques*, in P. Le Lionnais (a cura di), *Les grands courants de la pensée mathématique*, Cahiers du Sud, 1948, pp. 35-47; trad. it. in G. Israel, *Il bourbakismo*, cit., cap. 3.

connettevano a rami della matematica che non erano certamente stati immaginati in vista di applicazioni alle scienze sperimentali; e, d'altro lato, il metodo assiomatico ha mostrato che le verità di cui si voleva fare l'asse della matematica non erano altro che degli aspetti molto particolari di concezioni generali che non limitavano affatto la loro portata. Per cui, in fin dei conti, quella intima fusione di cui ci si faceva ammirare l'armoniosa necessità, non appare più che come un contatto fortuito di due discipline i cui legami sono molto più nascosti di quanto si poteva supporre *a priori*.

Nella concezione assiomatica, la matematica appare in sostanza come una riserva di *forme* astratte – le strutture matematiche; e accade – senza che si sappia bene il perché – che certi aspetti della realtà sperimentale si modellino entro alcune di queste forme, come per una sorta di preadattamento. Non si può certo negare che la maggior parte di queste forme avesse originariamente un contenuto intuitivo ben determinato; ma è proprio svuotandole volontariamente di questo contenuto che si è riusciti a rendere loro tutta l'efficacia potenziale che possedevano, e che le si è rese suscettibili di nuove interpretazioni e capaci di assolvere pienamente al loro ruolo di elaborazione.

Gli usi empirici delle teorie matematiche sono affidati a meccanismi spontanei che permettono di stabilire, prima o poi e senza particolari ragioni, delle connessioni fra i concetti matematici e lo studio dei fenomeni naturali. La matematica non si arroga certo il diritto di essere la scienza delle scienze, ma per giustificare il proprio statuto singolare, autonomo e puro rispetto alle altre discipline, le basta rilevare il continuo “saccheggio” dei risultati che produce da parte delle scienze fisiche, chimiche, biologiche, ecc. La libertà del ricercatore matematico, perciò, non deve soddisfare né le esigenze dell'intuizione né gli obblighi della trasmissione di senso. La pratica matematica, in fondo, è analoga al gioco degli scacchi; per giocare correttamente a scacchi, spiega Dieudonné, «non vi è alcuna necessità di associare alla percezione di ogni mossa del gioco una nuova rappresentazione mentale, di cui la mossa considerata sarebbe il simbolo: è sufficiente controllare che le regole siano state pienamente rispettate, e per far ciò è sufficiente la sola percezione della mossa». Il che, fuor di metafora, significa che la matematica è un gioco in cui

i pezzi sono dei segni grafici che si distinguono gli uni dagli altri per la loro forma; con questi segni si formano delle disposizioni che, secondo la loro forma, sono dette *relazioni* o *proposizioni*; a norma di determinate regole, certe proposizioni sono qualificate come *vere*, e altre regole permettono di costruire delle proposizioni vere, sia a partire da relazioni arbitrarie, sia a partire da altre proposizioni vere; il punto essenziale consiste nel fatto che queste regole sono così fatte che, per controllare che esse siano verificate, è sufficiente esaminare la *forma* delle disposizioni che entrano in gioco³⁵⁰.

³⁵⁰ J. Dieudonné, *Les méthodes axiomatiques modernes et les fondements des mathématiques*, in “Revue Scientifique”, LXXVII, pp. 224-232; trad. it. *I metodi assiomatici moderni e i fondamenti della matematica*, in G. Israel, *Il bourbakismo*, cit., cap. 1.

L'importanza di escludere l'intuizione dal sapere matematico è illustrata con evidenza da un articolo del 1948 di André Weil³⁵¹. Secondo Weil, il progresso matematico non è soggetto a crisi dei fondamenti, bensì a crisi di crescita associate all'affinamento dei mezzi tecnici che consentono l'esplorazione dei domini che nel corso della storia sono stati «conquistati al ragionamento matematico». A una tendenza creativa, per così dire anarchica – che desidera che «certi oggetti abbiano certe proprietà», che «certi modi di ragionamento siano legittimi» e spinge a comportarsi come se le cose stessero davvero così –, si contrappone, inevitabilmente, una tendenza opposta, rigorosa – una sorta di «polizia» del pensiero che interviene per «far cessare il disordine e ricondurre ogni cosa sotto il dominio della legge ordinaria». Ad es., quando i matematici greci «definirono per primi il rapporto delle grandezze con sufficiente precisione da porsi il problema dell'esistenza delle grandezze incommensurabili, sembrano aver creduto e desiderato che tutti i rapporti fossero razionali, e sembrano aver fondato su questa ipotesi provvisoria i primi abbozzi del loro ragionamenti geometrici». È noto che i principali progressi della matematica greca sono legati proprio alla disattesa di tali aspettative e all'approfondimento delle ragioni di questa «aporia fondatrice»³⁵². O ancora, agli inizi del calcolo infinitesimale e della teoria delle funzioni si pretendeva «che ogni espressione analitica definisse una funzione, e allo stesso tempo che ogni funzione fosse derivabile»; lo sviluppo dell'analisi ha mostrato che queste «esigenze erano incompatibili». L'ultima “crisi” di cui parla Weil – che all'interno della sua ricostruzione storica assume i contorni della “crisi definitiva”, l'ostacolo il cui superamento consente di conquistare un fondamento solido e che difficilmente verrà messo in discussione dai posteri – è quella che ha colpito la cosiddetta teoria “ingenua” degli insiemi. È grazie a tale crisi se i matematici hanno appreso come ricondurre tutto il loro sapere

a una sorgente unica, composta soltanto da segni e da alcune regole d'impiego di questi segni; ridotto inespugnabile questo, nel quale non ci potremmo rinchiudere senza pericolo di inedia, ma nel quale potremo sempre ripiegare in caso d'incertezza o di pericolo esterno. Soltanto alcune menti in ritardo trovano ancora sostenibile il fatto che il matematico debba trarre costantemente

³⁵¹ A. Weil, *L'avenir des mathématiques*, in P. Le Lionnais (a cura di), *Les grands courants de la pensée mathématique*, cit., pp. 307-320; trad. it. *L'avvenire delle matematiche*, in G. Israel, *Il bourbakismo*, cit., cap. 7.

³⁵² L'espressione è di René Thom; cfr. R. Thom, *L'aporia fondatrice delle matematiche*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 15, trad. it. di G. Giorello, Torino, Einaudi, 1982, pp. 1133-1146.

dalla sua “intuizione” dei nuovi elementi di ragionamento di natura alogica o “prelogica”. Se alcune branche della matematica non sono state ancora assiomatizzate, cioè ricondotte ad un modo espositivo nel quale sono definiti tutti i termini e tutti gli assiomi sono esplicitati a partire dalle nozioni fondamentali della teoria degli insiemi, ciò è soltanto perché non si è avuto ancora tempo per farlo.

Una caratterizzazione della pratica matematica di questo tipo, fondata sull'arbitrarietà dei segni e sulla purificazione dal senso geometrico, toglie ogni ruolo costitutivo alle rappresentazioni matematiche usate in fisica. L'appropriatezza di una teoria matematica per la descrizione del comportamento di una classe di fenomeni naturali è frutto di una coincidenza inspiegabile. Se la matematica “autentica” è quella che riesce ad astrarre da qualsiasi contenuto intuitivo e la comunità dei matematici non è in alcun modo tenuta ad interessarsi dei problemi empirici provenienti dalle altre discipline o delle applicazioni concrete delle teorie che elabora, è inevitabile che venga a porsi il problema dell'«irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali»³⁵³. Che una formula matematica descriva con precisione il comportamento di una determinata classe di fenomeni naturali può essere spiegato solo in termini di corrispondenza perfetta tra forma e contenuto. Quando un fisico scopre una legge di natura non fa altro che scovare, all'interno della riserva vastissima dei possibili matematici, la forma astratta che meglio si attaglia alla classe di fenomeni sotto esame, quasi si trattasse di trovare il giusto incastro tra i pezzi di un puzzle.

Ovviamente, impostare in questo modo il rapporto tra matematizzazione e conoscenza scientifica, fa sorgere ulteriori questioni. Ad es., pare lecito domandarsi se esiste un modo per individuare a colpo sicuro le teorie matematiche “giuste”, ossia quelle che permettono di cogliere la struttura della realtà. Detto diversamente, è possibile individuare un criterio per differenziare a priori gli enunciati matematici adeguati da quelli che resteranno mere astrazioni prive di significato “concreto”? Stando a quanto esposto nei passi precedenti, la risposta di Bourbaki a queste domande sarebbe certamente negativa; la matematica e la fisica sono domini ben distinti, ogni forma di comunicazione

³⁵³ Cfr. il celebre articolo di Eugene P. Wigner, *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, in “Communications in Pure and Applied Mathematics”, 13, 1, 1960, pp. 1-14; trad. it. a cura di M. Sellitto, *L'irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali*, Milano, Adelphi, 2017: «Il miracolo dell'appropriatezza del linguaggio della matematica nella formulazione delle leggi della fisica è un dono meraviglioso che non comprendiamo né meritiamo. Dovremmo esserne grati e sperare che rimanga valido nella ricerca futura e che si estenda, nel bene o nel male, per la nostra gioia e, forse, per il nostro sconcerto, alle più ampie branche del sapere».

tra le due discipline fa storia a sé. In passato è accaduto, è probabile che riaccada, ma non possiamo sapere nello specifico cosa accadrà. Data questa situazione di indecidibilità – e non volendo uscire dalla concezione formalista della matematica – Meillassoux sceglie, per così dire, di tenere aperte tutte le porte. Il compito del filosofo non è individuare le teorie adeguate che consentono di descrivere il reale, bensì mostrare come qualsiasi scelta venga fatta dal fisico poggi su proprietà ontologiche precise. Il filosofo deve fondare il potere delle scienze. Sono queste le ragioni che spingono Meillassoux a definire la derivazione dal principio di fattualità della «capacità di ogni enunciato matematico di formulare un possibile assolutizzabile, foss'anche a titolo ipotetico»³⁵⁴ come il compito più urgente della sua impresa filosofica o ad affermare che «ogni enunciato matematico – per il solo fatto di essere matematico – non è necessariamente vero, ma assolutamente possibile»³⁵⁵.

Ciò che vogliamo rilevare, tuttavia, è che laddove gli epigoni di Hilbert e i primi bourbakisti squalificavano l'intuizione e il senso geometrico per meglio fondare il terreno da cui esercitare l'esclusione di ogni ingerenza che turbasse l'autonomia del campo matematico (fisici matematici, filosofi, politici, ingegneri, ecc), Meillassoux pretende di individuare le caratteristiche rilevanti di una pratica scientifica, il nucleo essenziale di un'ontologia che attende di essere esplicitata dal filosofo. Così, le esigenze di rigore, di formalizzazione e di assiomatizzazione, da norme funzionali alla comunicazione univoca e all'esposizione compatta di teorie, vengono ipostatizzate e trasformate in proprietà essenziali del pensiero matematico che necessitano di una fondazione ontologica. Il realista speculativo si rivela ben più realista del re a cui ha giurato fedeltà.

La posizione di Meillassoux è uno strano ibrido concettuale. Da una parte, si rifà chiaramente alla tradizione positivista che prescrive l'eliminazione di ogni considerazione causale dal discorso scientifico in quanto retaggio teologico-metafisico. La scienza moderna deve sostituire il concetto di causalità con quello di legalità: le leggi di natura sono semplici enunciati che descrivono le regolarità riscontrate negli esperimenti. Storicamente, considerazioni di questo genere sfociano in una qualche forma di convenzionalismo. L'uso della matematica nella descrizione della realtà è funzionale

³⁵⁴ *Ivi*, p. 155.

³⁵⁵ *DF*, p. 156.

alla trasmissione dei risultati delle nostre esperienze; il suo principale merito è quello di consentire una notevole economia di pensiero. Nessuna esperienza porta scritta in sé il linguaggio adeguato ad esprimerla, è sempre possibile immaginare una rappresentazione alternativa a quella adottata. Se descriviamo lo spazio fisico in termini euclidei, assumiamo per ipotesi che i corpi solidi che impieghiamo come regoli sono perfettamente rigidi e invariabili; ma nulla impedisce di sostituire la nozione di misura euclidea con una non-euclidea. La scelta tra le teorie fisiche risultanti non avverrà in base ad un confronto diretto con lo “spazio reale”; ciò che farà propendere per una descrizione piuttosto che per un’altra dipenderà dagli scopi e dalle esigenze (ad es., la semplicità) per cui queste rappresentazioni sono state elaborate. Dall’altra, Meillassoux pretende di individuare la struttura ontologica fondamentale, la fonte immutabile a cui tutte le scienze devono, in un modo o nell’altro, riferirsi. E persegue questo obiettivo cercando nella matematica entità adeguate all’esposizione delle sue convinzioni metafisiche.

Ne risulta una sorta di convenzionalismo ontologico a tenore logico-matematico: è la realtà stessa che può mutare in qualsiasi momento, non esiste alcuna necessità reale che governa il divenire, le leggi di natura sono contingenti. L’argomentazione a sostegno di quest’ultima affermazione poggia sull’identificazione di una condizione minimale comune a tutte le leggi scientifiche, ossia la discriminazione di un insieme determinato di possibilità “reali” all’interno dell’insieme ben più vasto dei possibili “puramente logici”. Che si tratti di leggi deterministiche o probabilistiche, l’operazione preliminare è sempre la medesima, il mondo deve essere «identificato con un universo di casi possibili che possono, in teoria, essere repertoriati, vale a dire, che preesistono alla loro eventuale scoperta in quanto costituiscono le potenzialità di questo universo». Ciò che contesta Meillassoux è che «sia possibile considerare l’esistenza di un insieme tale da permettere di fare delle leggi stesse i casi di un Universo di leggi (di un insieme di mondi possibili determinati da leggi diverse)»³⁵⁶. Non esiste alcuna legge che governa le leggi di natura perché l’universo degli universi di casi possibili non può essere fissato una volta per tutte. O meglio, la cardinalità di questa totalità è certamente transfinita e, in quanto tale, inesauribile.

³⁵⁶ Q. Meillassoux, *Potenzialità e virtualità*, in A. Longo e R. Masiero (a cura di), *Il divenire della conoscenza. Estetica e contingenza del reale*, Milano-Udine, Mimesis, 2013, p. 31.

Poste queste basi, Meillassoux distingue quattro nozioni: *i*) la *potenzialità*, ossia la proprietà di cui godono «i casi non attualizzati di un insieme repertoriato di possibili compatibili con una legge data (aleatoria o meno)», *ii*) la *casualità*, «l'attualizzazione di una potenzialità per la quale non esiste alcuna istanza di determinazione univoca a partire dalle condizioni iniziali», *iii*) la *contingenza*, «la proprietà di un insieme repertoriato di casi (e non di un caso appartenente a un insieme repertoriato) di non essere in sé stesso il caso di un insieme di insiemi di casi» e, infine, *iv*) la *virtualità*, ossia «la proprietà, appartenente ad ogni insieme di casi, di emergere nel seno di un divenire che non domina alcuna totalità pre-costituita di possibili»³⁵⁷. Adottando questa terminologia, l'ipercaos meillassouxiano può essere descritto come il mediatore di ogni virtualità. Il tempo ipercaotico, infatti, è ciò che può far emergere tutti gli insiemi di possibili non contraddittori, leggi comprese. Ma tale capacità non si limita all'attualizzazione di potenzialità preesistenti, riguarda proprio la creazione di nuovi casi, nuove situazioni «che non erano contenute nelle situazioni precedenti». Il divenire ipercaotico può far emergere «degli insiemi non previsti in un Universo di universi di casi». E se le cose stanno così, questi insiemi di casi – questo è il punto cruciale dell'intera filosofia di Meillassoux – «sorgono dal *nulla*, dal momento che nessuna struttura li conteneva come potenzialità eterne prima della loro emergenza». Le leggi naturali sono eventi temporali soggetti alla pura immanenza dell'ipercaos, la migliore descrizione della realtà elaborata usando queste leggi non può render conto della possibilità – imprevedibile, ma sempre presente – che sorgano insiemi di casi radicalmente nuovi. In breve, «il presente non è mai gravido dell'avvenire»³⁵⁸.

L'esempio paradigmatico di apparizione dal nulla [*surgissement ex nihilo*] di cui parla Meillassoux è quello «dell'apparizione della vita dotata di sensibilità a partire da una materia che sembra esserne priva. La vita sensibile, senza l'aiuto della fantasia che ne immagina i germi nella materia, non può essere pensata, allora, che come un evento irriducibile rispetto alle condizioni precedenti al suo accadimento»³⁵⁹. Quest'apparizione della vita dal nulla – a cui ha fatto seguito quella della coscienza, anch'essa sorta *ex nihilo* – è il segno manifesto della potenza del tempo ipercaotico. La nozione di virtualità, infatti,

³⁵⁷ *Ivi*, p. 32.

³⁵⁸ *Ivi*, p. 33.

³⁵⁹ *Ivi*, pp. 33-34.

non deve essere confusa con quella di *creatio ex nihilo* della tradizione giudaico-cristiana. L'emergenza di novità irriducibili alle situazioni che li precedevano non è che «il correlato dell'impensabilità razionale del Tutto»: ogni apparizione *ex nihilo*, infatti, non è tanto «la manifestazione di un principio che trascende il divenire (un miracolo, segno del Creatore), quanto piuttosto la manifestazione di un tempo che non è sovrastato da nulla (una emergenza, segno del non-tutto)». Se i tentativi di tracciare una genealogia della vita e della coscienza a partire dal loro passato fisico-chimico continuano a fallire, ciò è dovuto, sostanzialmente, ad un errore di impostazione della ricerca: le novità radicali, infatti, non *possono* essere *spiegate* alla luce di fantomatiche potenzialità nascoste. Ciò che conta è comprendere il senso di quest'impossibilità. Non si tratta tanto di un'incapacità della ragione, quanto «della capacità della ragione di accedere all'ineffettività della totalità delle potenzialità che preesisterebbero all'emergenza. In ogni novità radicale, il tempo non attualizza un germe del passato, ma fa sorgere una virtualità che non preesisteva da nessuna parte prima del proprio accadere»³⁶⁰.

Queste affermazioni – che mostrano il chiaro desiderio di ristabilire un'autonomia e una dignità del campo filosofico³⁶¹ in risposta ai vari tentativi di colonizzazione portati dalle discipline scientifiche (neurobiologia, scienze cognitive, antropologia, biologia molecolare e cosmologia) – si fondano su una profonda confusione concettuale³⁶². La

³⁶⁰ *Ivi*, p. 39.

³⁶¹ Non abbiamo modo di dimostrare quest'ipotesi (né, di certo, le competenze), ma crediamo che per comprendere le ragioni che hanno portato ad una critica spietata del postmoderno, alla rivalutazione del realismo e alla cosiddetta svolta ontologica sia necessario svolgere un'analisi del campo filosofico francese degli anni '90 (con particolare attenzione all'ENS e alla Sorbonne) analoga a quelle condotte da Pierre Bourdieu in *Homo academicus* e in *L'ontologie politique de Martin Heidegger*.

³⁶² Vero e proprio motore della produzione filosofica di Meillassoux. Cfr., ad es., *L'inexistence divine. Essai sur le dieu virtuel*, tesi di dottorato sostenuta nel 1997 in cui sono già presenti le principali tematiche ed argomentazioni dei saggi del 2006 e del 2016. Sin dall'incipit, Meillassoux mette in scena una vera e propria denuncia nei confronti delle leggi di natura, concepite, essenzialmente, come costrizioni di origine religiosa: «De l'inexistence de Dieu s'infère un monde suffisamment insensé pour que Dieu même puisse s'y produire. Car s'il n'y a pas d'ordre transcendant pour *contenir* le monde, alors rien – c'est-à-dire aucune loi, aucune contrainte – ne peut borner sa puissance de surgissement, sa prolifération créatrice. Ou encore, si rien n'existe au-delà des lois du monde pour gouverner le monde, c'est que ces lois n'en sont pas; qu'elles ne gouvernent pas le devenir, mais sont gouvernées par un devenir sans loi; qu'elles n'ont aucune nécessité quant à leur pérennité. On ne soulignera jamais assez l'origine religieuse, superstitieuse, de la croyance en la pérennité des lois naturelles. Car c'est bien l'affirmation de la constance des lois qui réclame une explication transcendante, et non l'affirmation de leur possible effondrement. Otez la divine transcendence et plus rien ne les garantit: rien ne nous préserve de leur disparition, ou du surgissement en leur sein de nouvelles lois, car rien ne justifie plus leur privilège exorbitant par rapport à n'importe quel *événement* du monde. Ces lois doivent, comme toutes choses, être soumises au pur passage du temps. Exister suppose évidemment de durer, et les durées varient manifestement d'un être à l'autre. On ne discutera donc pas que *l'espérance de vie* de l'univers existant soit d'une autre ampleur que celle de l'homme: mais, est-ce une

scienza moderna, a differenza di quella antica, non poggia sull'unità di descrizione e prescrizione, di fatti e valori. Le leggi scientifiche, come rileva Stefan Amsterdamski, non vengono più considerate prescrizioni o proibizioni:

e, poiché non prescrivono nulla, non possono essere violate. Qualsiasi cosa accada, accade secondo date leggi: i miracoli non possono esistere. Se accade qualcosa che contraddice le leggi conosciute, ciò significa semplicemente che quella che era stata creduta una legge non lo è, che la nostra immagine del mondo era inesatta o falsa, e che necessita di miglioramenti.

Per queste stesse ragioni, questa mutata concezione dell'ordine del mondo ha fatto sorgere il problema di spiegare quale sia la necessità naturale, che non è una prescrizione imposta alla natura e non può in alcun modo essere violata. È ridicibile alla semplice ricorrenza degli stessi eventi nelle stesse condizioni? Comprende tutto ciò che è accaduto, accade e accadrà?

Poiché non vi possono essere violazioni delle leggi (dell'ordine naturale), poiché ogni violazione è solo apparente, dato che in realtà è una manifestazione proprio di tale ordine e va spiegata nei termini di esso, la concezione di ordine naturale è diventata un presupposto di qualunque impresa scientifica. *La scienza non deve dimostrare l'esistenza di un ordine del mondo, ma scoprire in che cosa esso consista.*

Nessuna scoperta scientifica, nessun fatto ci potrebbe costringere ad abbandonare l'idea dell'esistenza di *un qualche* ordine, di regolarità: ci potrebbe solo costringere a mutare la nostra concezione di tale ordine, a renderla più sofisticata, più "profonda", in grado di comprendere nuovi fatti e fenomeni. Se non vi fosse ordine alcuno, il fine stesso della scienza – la predizione e la spiegazione dei fenomeni in termini di conoscenza nomologica – sarebbe impossibile da conseguire. Esisterebbero almeno alcuni fenomeni che non potrebbero essere spiegati né previsti,

raison pour en faire un univers éternel, et non temporaire? Pourquoi l'immense serait-il l'infini? Ou alors, l'homme devrait-il se croire immortel, parce que les éphémères périssent au premier soir? La croyance en l'éternité et la nécessité des lois de la nature est le véritable fixisme religieux de notre époque: nous croyons à la fixité des lois comme les bigots à la fixité des espèces. Le fixiste se croit pourtant volontiers rationnel, opposé à toute religiosité: pour le rationaliste contemporain, héritier des Lumières, l'essence du religieux est au contraire la croyance dans le possible bouleversement des lois de la nature, qu'il identifie à la croyance aux miracles. Mais seul celui qui a déjà admis que les dieux garantissent la stabilité des lois croit que les dieux et eux seuls peuvent en abolir la constance. Seule la foi peut solidifier les lois jusqu'à les étayer par un ordre éternel. C'est alors, *mais alors seulement*, qu'il semble que leur abolition requiert également une action du divin. Certes, une fois les lois gagées sur la volonté des dieux, la foi en la constance du monde dépendra du degré de velléité que j'accorde à ces derniers. Mais ces variations ne sont que les manifestations d'une plus ou moins grande confiance envers l'ordre divin. La religiosité consiste de toute façon à croire qu'il faut une action transcendante pour abolir les constances mondaines – *et c'est précisément ce que nous continuons à croire*. Nous avons ôté les dieux, mais nous avons conservé notre foi en la divine solidité des lois. Et nous tenons implicitement le raisonnement absurde selon lequel, puisque seul un dieu peut abolir les lois, et que les dieux sont morts, rien ne peut plus contester l'éternité des constances de ce monde – oubliant par là-même que ce raisonnement ne vaut que si l'on admet l'origine transcendante de ces lois, et le fait que ce qu'un dieu a créé, seul un dieu peut le défaire. Cet athéisme pieux nous interdit ainsi de saisir la véritable nature de l'immanence, à savoir que ces constances peuvent s'abolir *du fait même que rien ne les soutient de l'extérieur*, que rien n'est au-delà du monde pour en garantir le maintien. C'est l'immanence même du monde qui fait surgir les lois comme des événements du monde. Que le monde soit sans fondement, qu'il soit bordé par le néant, qu'aucun Dieu n'existe pour le soutenir, c'est cela et rien d'autre qui le fait tomber chaotiquement en lui-même: monde sans dieu, brisant ses propres lois, les transperçant de son propre vide, faisant surgir d'autres lois au sein des précédentes. Rien ne doit donc être posé à l'origine de ces surgissements, le vide seul de son absence de fondement perpétuant, au sein du monde, la chute de ce qui est. Les lois laissent surgir en leur sein des événements qui ne relèvent pas de leur légalité, parce qu'elles s'épuisent, on aimerait dire parce qu'elles s'usent. Non parce qu'un dieu les abolirait mais au contraire parce qu'aucun dieu ne les maintient», pp. 3-4.

cioè che non potrebbero essere integrati nell'inquadratura della struttura globale della conoscenza. Quindi, la scienza può e deve cambiare la sua concezione dell'ordine del mondo, ma, nella misura in cui aspira a prevedere e spiegare i fenomeni, non può conseguire il suo scopo senza assumere che *un qualche* ordine esista: è questa una delle sue principali assunzioni ontologiche, indipendentemente dalla particolare immagine dell'ordine che essa può offrire.

Questa presupposizione ontologica generale riguardante l'esistenza di un ordine è generalmente accompagnata da ulteriori assunzioni circa il genere di ordine con cui si ha a che fare. Così, ad esempio, si può sostenere che tutte le leggi della natura sono strettamente deterministiche, o causali, o finalistiche, e così via.

La concezione dell'esistenza di un ordine del mondo, nel senso spiegato più sopra, *non è falsificabile*. Infatti, quando si trovi un fatto che contraddica la vigente concezione dell'ordine, cioè la legge comunemente accettata, non si confuta l'idea di ordine in quanto tale, ma si cerca di modificare la formulazione della legge in questione per renderla coerente con i dati empirici. E in una situazione di questo genere vi sono sempre due possibilità: si può modificare la formulazione della legge, oppure si può trovare una reinterpretazione dei fatti che li renda coerenti con la legge vigente.³⁶³

Si potrebbero riportare numerose testimonianze a conferma della posizione espressa da Amsterdamski. Ci permettiamo di citare soltanto un ulteriore passo, tratto da un articolo del 1911 di Poincaré interamente dedicato all'idea che le leggi di natura possano essere soggette a cambiamento:

non esiste una sola legge che possiamo enunciare con la certezza che, nel passato, sia sempre stata vera con la stessa approssimazione di oggi; dirò di più, con la certezza che non potremo mai dimostrare che non sia mai stata falsa. Ciò nondimeno, nulla può impedire allo scienziato di preservare la propria fede nel principio dell'invariabilità, dal momento che nessuna legge potrà mai abbassarsi al rango di legge transitoria, a meno che non venga sostituita da un'altra legge più generale e più inclusiva. Essa dovrà la propria disgrazia unicamente al sopraggiungere di questa nuova legge, di modo che non ci sarà un interregno e i principi saranno salvi; sarà per mezzo di essi che si faranno i cambiamenti, e queste stesse rivoluzioni sembreranno esserne una conferma eclatante. Non accadrà nemmeno che si constatino variazioni per mezzo dell'esperienza o dell'induzione e che le si spieghi a posteriori, cercando di far rientrare il tutto in una sintesi più o meno artificiale. Piuttosto, sarà la sintesi a giungere per prima e, se ammetteremo delle variazioni, sarà per non stravolgerla.³⁶⁴

La comprensione della struttura della realtà, qualsiasi cosa ciò significhi, parte sempre dal riconoscimento di una qualche forma di ordine. La scienza «cerca sempre la “ragion sufficiente” delle leggi e la trova ancora in altre leggi. Nulla rende certa la credenza in

³⁶³ S. Amsterdamski, *Legge*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 8, trad. it. di S. Magistretti, Torino, Einaudi, 1979, p. 84.

³⁶⁴ J. H. Poincaré, *L'evoluzione delle leggi*, in Id., *Ultimi pensieri*, Bari, Dedalo, 2016, pp. 39-40.

principi primi definitivi o in leggi assolutamente fondamentali; le leggi, possono essere fondamentali in un dato contesto o per un certo periodo, non in assoluto o per sempre»³⁶⁵.

Ad es., da circa sessant'anni, la possibilità che le leggi fisiche abbiano subito una variazione nel corso della storia dell'Universo è oggetto di indagine sperimentale. Le ricerche si sono concentrate, in particolare, sul valore della costante di struttura fine, la cosiddetta costante di Sommerfeld, o semplicemente α , una quantità adimensionale – ossia indipendente dal sistema di unità di misura utilizzato – che esprime l'intensità dell'interazione elettromagnetica relativamente alla carica elementare. L'importanza delle misurazioni di questa costante deriva dal fatto che eventuali variazioni del suo valore nel corso della storia dell'Universo evidenzerebbero l'insufficienza di alcune delle teorie più solide e robuste che siano state elaborate nel XX secolo, dalla relatività generale al Modello Standard in fisica delle particelle. Se l'arbitrarietà del valore di una costante come α sollecita l'interesse dei fisici non è di certo perché testimonia «una temporalità consegnata alla sua pura immanenza»³⁶⁶; l'assenza di spiegazioni, piuttosto, è l'indice dell'inadeguatezza delle nostre teorie e della possibilità di rivederle in maniera sostanziale. «Ogni costante indica i limiti delle capacità esplicative di una teoria»; la teoria della gravitazione di Newton, ad es., «collega la forza gravitazionale alle masse e alla distanza di due corpi che interagiscono, ma non spiega perché il coefficiente di proporzionalità, G , ha il valore misurato. Inoltre non propone alcuna legge di evoluzione di G , cosicché siamo costretti a considerarlo un coefficiente costante»³⁶⁷. Non si tratta tanto di precisare il valore delle costanti, quanto di *spiegarli*, ossia di individuare una ragione sufficiente che crei una differenza rispetto all'omogeneità indistinta dei valori logicamente possibili. E se i valori delle costanti fisiche assumono quest'importanza nella ricerca contemporanea è dovuto al fatto che si tratta di veri e propri crocevia degli interessi più disparati, punti di incontro e di mobilitazione di rapporti intricati e intrisi di storia.

Quando cerchiamo un ordine in una data situazione ed esigiamo che la rappresentazione di quest'ordine risulti intelligibile compiamo due operazioni simili,

³⁶⁵ Mario Bunge, *La causalità. Il posto del principio causale nella scienza moderna*, Torino, Boringhieri, 1970, p. 318.

³⁶⁶ Q. Meillassoux, *Potenzialità e virtualità*, cit., p. 33.

³⁶⁷ J.-P. Uzan e B. Leclercq, *L'importanza di essere costante*, Bari, Dedalo, 2008, p. 43.

fondate entrambe sulla riduzione dell'arbitrario. L'intelligibilità, come notano Stengers e Bailly, «mira alla riduzione dell'arbitrario nei *sistemi interpretativi*, alla definizione del modo di comprensione adeguato a un fenomeno»; l'ordine, invece, «mira a una riduzione dell'arbitrario nella *descrizione*», ossia all'individuazione di «una singolarità tra un insieme di situazioni analoghe possibili»³⁶⁸. Il rapporto tra queste due nozioni è tutto fuorché statico: riconoscere un ordine nelle caratteristiche di un fenomeno dipende dal tipo di anticipazione che rende intelligibile *cosa* un fenomeno sia. Ad es., un matematico, un fisico e un biologo «avranno definizioni diverse di ciò che è, di ciò che implica, di ciò che richiede un "ordine", e, in questi campi differenti, tanto l'interpretazione quanto il controllo sperimentale saranno sottomessi a vincoli e imperativi divergenti». Un ordine come quello matematico «presuppone insieme la più alta libertà e la più rigorosa costrizione»; il matematico pone i suoi oggetti, «ma non può permettersi la minima libertà, la minima approssimazione rispetto alle leggi che danno senso a quegli oggetti». Quest'equilibrio singolare tra esigenze e obblighi gli renderà incomprendibile il modo in cui un fisico «si permette di semplificare le sue equazioni, di sopprimere quel certo termine, giudicato "trascurabile", che impedisce di risolverle». Ciò che non può essere compreso dal matematico è che il fisico «si indirizza a un oggetto non creato da lui, anche se interviene nella sua produzione». Ciò che un fisico cerca, non è tanto «di caratterizzare in maniera completa e rigorosa le "leggi" di un oggetto ben definito, in termini di interazioni o di processi, ma di comprendere tali interazioni e tali processi in modo tale che risultino suscettibili di generare i comportamenti che egli osserva o che potrebbe osservare effettivamente». Il biologo, infine, non guarda al vivente come a un «sistema chimico-fisico che si ritroverebbe battezzato "vivente"». Il problema posto da un essere vivente è la comprensione del come possa «funzionare come un "tutto" capace di sopravvivere e di riprodursi». Il biologo non cerca di «definire i suoi costituenti, ma le sue parti. Tutto e parti presuppongono l'idea di un funzionamento globale che è proprio quanto si tratta di spiegare». L'ordine ricercato non verte tanto sulla descrizione delle interazioni tra i costituenti, quanto sul come, «nelle condizioni altamente specifiche del corpo vivente, questi possano funzionare come parti, e come, all'occorrenza, la funzione

³⁶⁸ I. Stengers, F. Bailly, *Ordine*, in *Da una scienza all'altra*, cit., pp. 193-194.

del tutto possa essere assicurata *malgrado* una certa indeterminazione funzionale delle parti: è il problema della regolazione e degli altri meccanismi di difesa»³⁶⁹.

Individuare il “giusto” ordine o l’intelligibilità “adeguata” nella descrizione e nell’interpretazione di un fenomeno potrebbero apparire norme della ricerca scientifica universalmente condivise. Ma cosa significhi “giusto” o “adeguato” non è dato sapere a priori. Individuare le caratteristiche rilevanti di un certo oggetto, così come determinare la plausibilità o la legittimità di una certa interpretazione dell’oggetto in esame, infatti, «sono insieme il problema e il risultato di operazioni concrete che modificano continuamente il campo dei saperi, trasformano l’identità professionale di coloro ai quali, rispetto a una certa questione, viene riconosciuta la possibilità di “porre correttamente il problema”»³⁷⁰.

Ad es., in campo matematico, l’interpretazione formalista e bourbakista del rigore, della formalizzazione e dell’assiomatizzazione di una teoria matematica rappresenta solo una delle parti in conflitto per stabilire quale sia il modo corretto di porre un problema matematico. La posta in gioco, in questo caso, è il ruolo giocato dall’intuizione e dal significato nell’apprendimento e nella pratica matematica. Diversamente da quanto preteso dal partito formalista, l’esigenza di formalizzazione non è separabile dal bisogno di comprensione che anima lo scambio tra i membri di una comunità di specialisti. Come ben illustrato da René Thom, aspro critico della riforma dell’insegnamento promossa dai bourbakisti tra la fine degli anni ’50 e primi anni ’60, tra i matematici professionisti «gli universi semantici sono molto diversi: un’espressione che ha senso per X è incomprendibile per Y, e così via. E questo perché il “significato” in matematica è il frutto di un’attività costruttiva, di un apprendistato, e non ci sono mai stati due matematici (o anche due studenti) che hanno avuto la stessa storia di esperienze matematiche». È questa diversità fondamentale delle sfere semantiche che spinge alla formalizzazione e al rigore. Lo scopo delle formalizzazioni è facilitare la creazione di sfere semantiche comuni, individuando un

tronco comune fatto di oggetti e di teorie che si trovano nell’insegnamento “standard” (per esempio i numeri reali e complessi, le funzioni analitiche e differenziabili, molteplicità, gruppi, spazi vettoriali, ...) e ogni dimostrazione, salvo la più specializzata, deve partire da questo

³⁶⁹ *Ivi*, pp. 195-196.

³⁷⁰ *Ivi*, p. 197.

vernacolo matematico comune a tutti. La prova di un teorema (T) è come un sentiero che, partendo da proposizioni derivate dal tronco comune (e quindi comprensibili a tutti), conduce per fasi successive ad una situazione psicologica di fatto in cui (T) appare ovvio. Il rigore della prova – in senso ordinario, non formalizzato – dipende dal fatto che ciascuna di queste fasi è perfettamente chiara ad ogni lettore, considerando le estensioni del significato già effettuate nelle fasi precedenti. Se si rifiuta una dimostrazione in matematica è spesso perché incomprensibile piuttosto che falsa. Di solito questo capita perché l'autore, accecato in qualche modo dalla visione della sua scoperta, ha fatto delle ipotesi indebitamente ottimistiche sugli antefatti comuni. Subito dopo i suoi colleghi renderanno esplicito ciò che l'autore ha espresso implicitamente e, riempiendone i vuoti, completeranno la dimostrazione. Il rigore, come i rifornimenti e i rincalzi per le truppe, “viene sempre dopo” una sconfitta.³⁷¹

Quando un insegnante trasmette una definizione matematica, la comunicazione, se significativa, ossia se conduce alla comprensione, non avviene attraverso la coordinazione di significati già acquisiti in precedenza; la comprensione non consiste nella ricezione di pacchetti di informazione pronti ad essere digeriti. Affinché la comprensione possa aver luogo, è necessario che chi trasmette l'informazione eserciti su chi ascolta una costrizione quasi fisica, ben al di là del significato delle parole utilizzate. La comprensione di una definizione matematica, come dice Stengers, è un evento che crea un “prima” e un “dopo”. «È solamente “dopo”, quando si è compreso, che le parole che formano le regole attraverso cui si trasmette questo sapere acquistano il loro *effettivo* significato, che le trasforma in riferimenti, strumenti e limiti per esplorare, ragionare, costruire. È solo “dopo”, retrospettivamente, che le parole appaiono sufficienti per definire il sapere che attraverso di loro viene trasmesso». La particolarità dell'apprendimento matematico, ciò che lo contraddistingue rispetto ad altre pratiche, è che si tratta di un'effettiva «messa in opera “corporale”, dove si tratta di percepire e di essere influenzato in base a una modalità funzionale, quasi automatica, allorquando l'insieme delle definizioni e delle consegne sembrano rappresentare un funzionamento puramente “spirituale” disponibile in rapporto a ciascuna definizione, ciascun ragionamento, ciascuna dimostrazione». La comprensione di una formula algebrica non è data dal mero riconoscimento di un complesso di simboli né dall'aver registrato l'insieme di regole che governano l'uso di questi simboli; essa, piuttosto, è data dall'adozione automatica «di gesti mentali e pratici che si adattano al problema posto»³⁷².

³⁷¹ R. Thom, *La matematica moderna: esiste?*, in C. Sitia (a cura di), *La didattica della matematica oggi. Problemi, ricerche, orientamenti*, Bologna, Pitagora Editrice, 1979, pp. 122-123.

³⁷² I. Stengers, *La vita e l'artificio: volti dell'emergenza*, in Id., *Cosmopolitiche*, cit., pp. 585-586.

Con le parole di Jean Cavailles, «comprendre est en attraper le geste, et pouvoir continuer»³⁷³.

Tale complesso di idee implica la rivalutazione del ruolo della retorica e dell'ermeneutica nell'atto comunicativo. Quando qualcuno parla, il significato ricevuto raramente coincide con il significato trasmesso, dato che quest'ultimo deve essere articolato in funzione della preparazione all'ascolto e della competenza in materia di chi ascolta. Che il significato espresso permanga identico nella comunicazione presuppone non solo che gli strumenti di interpretazione del ricevente e dell'emittente siano gli stessi, ma anche che le condizioni contestuali in cui la comunicazione avviene rimangano le medesime. Adottare questa prospettiva dell'atto comunicativo – che Melandri, rifacendosi a Gorgia e ai lavori di Karl Bühler, definisce teoria causale della comunicazione – non significa negare i successi della comunicazione; significa, piuttosto, sottrarla «all'ipoteca di una teoria coordinativa del significato, secondo la quale l'evidente esistenza di una comunicazione, ragionando in maniera apagogica e trascendentale, presuppone l'identità di ciò che in essa si trasmette». Non bisogna mai dimenticare, infatti, «che il senso della comunicazione è dato dall'incontro-scontro tra la *retorica* dell'emittente e l'*ermeneutica* del ricevente, e questa prestazione difficilmente si può immaginare che possa esser resa automatica. L'idea ingenua, che può esser rovinosa nelle conseguenze, è che si possa trasmettere il significato come una derrata che viaggi su ferrovia»³⁷⁴. Ma in un mondo in cui la ricerca è sempre più programmata in base ad istanze economiche, militari ed amministrative, l'imposizione di un linguaggio univoco diventa sempre più necessaria poiché consente di prendere decisioni in tempi brevi. Senza dubbio, una visione della scienza fondata sul primato del segno privo di significato e sull'irrelevanza degli interessi e degli scopi umani, non pone alcun problema allo stato attuale della cultura scientifica. Anzi, è probabile che possa esser vista di buon occhio, in quanto utile rinforzo ideologico³⁷⁵.

³⁷³ Jean Cavailles, *Méthode axiomatique et formalisme: essai sur le problème du fondement des mathématiques*, Hermann, Paris, 1981² [1938], p. 178.

³⁷⁴ E. Melandri, *Contro il simbolico: dieci lezioni di filosofia*, Macerata, Quodlibet, 2007, pp. 61-62; per chi volesse approfondire queste idee, cui possiamo solo accennare in questa sede, consigliamo la lettura della seconda lezione "Linguaggio: la lingua, la comunicazione, l'informazione", pp. 39-66.

³⁷⁵ Cfr. P. Levy, *Il paradigma del calcolo*, cit., in particolare pp. 97-101.

Chi esclude a priori dalla comunicazione le funzioni retoriche ed ermeneutiche è destinato a valutare le credenze dei suoi interlocutori adottando criteri binari: amico-nemico, giusto-sbagliato, vero-falso, scienza-opinione. Quando nel § 6 della prima parte abbiamo mostrato una possibile estensione delle argomentazioni di Meillassoux contro lo scetticismo fideista contemporaneo, abbiamo cercato di individuare un terreno omogeneo, privo di singolarità, in cui ogni interlocutore occupa una posizione identica a quella degli altri. In un contesto del genere, una volta presupposta la validità della teoria coordinativa del significato, la verità di un enunciato deve esser riconosciuta da chiunque. Quindi, nel momento in cui sorge un disaccordo, o qualcuno sta mentendo o siamo di fronte ad un folle o il disaccordo è solo apparente, poiché può essere risolto attraverso il dialogo razionale. Che il dibattito politico contemporaneo sia segnato dalla scientificizzazione delle *policies*, ossia dal «tentativo da parte della politica di annullare il dibattito e il conflitto democratici» su temi di pubblica rilevanza «ricorrendo al registro comunicativo proprio della ricerca scientifica» per elevare «a certezze idee e proposte che sarebbe legittimo ascrivere al rango di mere opinioni»³⁷⁶; o che gli stessi esperti tecnoscientifici vengano appiattiti «al ruolo di certicator[i] della validità di saperi in campi che non sono di [loro] stretta competenza»³⁷⁷ col solo scopo di avvalorare gli obiettivi delle *policies* in una trasmissione unidirezionale del sapere; o che a seguito di «decisioni calate dall'alto in grado di mutare profondamente il proprio stile di vita e, non di rado, la possibilità stessa di condurre una vita sana e sicura nel proprio territorio» sorga nella maggior parte della popolazione un «senso di impotenza»³⁷⁸, di frustrazione e di alienazione; o che, infine, l'ignoranza³⁷⁹ delle conseguenze sulla salute e l'ambiente, sia passate che future, legate alla diffusione di tecnologie di massa quali le biotecnologie, le nanotecnologie o le radiotecnologie sia spesso vasta, persino tra i migliori esperti, non sono elementi rilevanti, se posti a confronto dell'evidenza indiscutibile che la scienza dice la verità. Crediamo di aver mostrato a sufficienza l'inconsistenza di questa posizione.

In conclusione, vorremmo dire due parole su cosa può essere “salvato”, a nostro parere, dell'opera di Meillassoux e in generale del realismo speculativo. In primo luogo,

³⁷⁶ G. Tiplido, *La società della pseudoscienza*, cit., p. 67.

³⁷⁷ *Ivi*, p. 70.

³⁷⁸ *Ivi*, p. 38.

³⁷⁹ Cfr. Luciano Gallino, *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Torino, Einaudi, 2007.

l'aver reintrodotta nel dibattito filosofico contemporaneo la pratica metafisica, ossia la ricerca di una «strategia complessiva, esprimibile mediante principi, che permette di pensare la realtà senza incorrere in contraddizioni» e che si ritiene «sia rilevante anche ai fini pratici, perché l'intelligibilità è altresì ragione e guida del comportamento dell'uomo»³⁸⁰. In secondo luogo, strettamente connesso con il primo, il tentativo di elaborare un edificio metafisico a partire dal rifiuto dell'equivalenza tra il possibile e il reale, ciò che è stato chiamato principio di pienezza. Tale rifiuto, tuttavia, passa attraverso la creazione di una filosofia che nulla ha a che vedere con le poste in gioco del possibile. Un mondo in cui la novità sorge *ex nihilo*, senza trovare ostacoli, senza generare incontri, senza creare storia, non è un mondo interessante. L'inesauribilità del possibile non è una condizione ontologica immutabile, bensì un risultato che deve essere costantemente riconquistato, reinventato, ripensato.

³⁸⁰ E. Melandri, *Contro il simbolico*, cit., pp. 106-107.

BIBLIOGRAFIA

Agassi, J.,

- *Le radici metafisiche delle teorie scientifiche*, Borla, Roma, 1983.
- *Science and its History. A Reassessment of the Historiography of Science*, Springer, Dordrecht, 2008.

Agostino di Ippona, *L'istruzione cristiana*, trad. it. di M. Simonetti, Mondadori, Milano, 1994.

Althusser, L.,

- *Filosofia e filosofia spontanea degli scienziati: e altri scritti*, De Donato, Bari, 1976.
- *Freud e Lacan*, a cura di C. Mancina, Editori riuniti, Roma, 1977.
- *Sul materialismo aleatorio*, a cura di V. Morfino e L. Pinzolo, Unicopli, Milano, 2004.

Amsterdamski, S.,

- *Legge*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 8, trad. it. di S. Magistretti, Einaudi, Torino, 1979, pp. 83-128.
- *Scienza*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 12, trad. it. di A. Zoina, Einaudi, Torino, 1981, pp. 531-599.

Anselmo d'Aosta, *Monologio e Proslogio*, a cura di Italo Sciuto, Bompiani, Milano, 2002.

Aristotele,

- *Fisica*, trad. it. di R. Radice, Bompiani, Milano, 2011 .
- *La metafisica*, a cura di C. A. Viano, UTET, Torino, 1996.
- *Organon*, trad. it. di R. Medda, coordinamento generale di M. Migliori, Bompiani, Milano, 2016.

Avanessian, A. e Malik, S. (a cura di) *Genealogies of Speculation. Materialism and subjectivity since structuralism*, Bloomsbury, London and New York, 2016.

- Bachelard, G.,
- *Il razionalismo applicato*, trad. it. di M. Giannuzzi Bruno e L. Semerari, Dedalo, Bari, 1993.
 - *Metafisica della matematica*, a cura di C. Alunni e G. Ienna, Castelveccchi, Roma, 2020.
- Bailly, F., *L'anneau des disciplines. Enquête sur quelques concepts théoriques et gnoséologiques*, in "Revue Internationale de systémique", 5 (3), 1991, pp. 233-399.
- Bailly, F. e Longo, G., *Mathématiques et Sciences de La Nature. La Singularité Physique Du Vivant*, Paris, Hermann, 2006.
- Barrow, I., *The mathematical works of Isaac Barrow*, a cura di W. Whewell, Cambridge University Press, Cambridge, 1860.
- Barrow-Green, J., *Poincaré and the Three Body Problem*, American Mathematical Society & London Mathematical Society, 1997.
- Barth, H., *Verità e ideologia*, Il Mulino, Bologna, 1971.
- Bazerman, C., *Shaping Written Knowledge. The Genre and Activity of the Experimental Article in Science*, The University of Wisconsin Press, Madison, 1988; trad. it. parziale (capp. 1, 3, 4, 5 e 11) a cura di G. Mangani, *Le origini della scrittura scientifica: come è nata e come funziona l'argomentazione del saggio sperimentale*, Transeuropa, Ancona, 1991.
- Becker, O., *Untersuchungen über den Modalkalkül*, Westkulturverlag Anton Hain, Meisenheim am Glan, 1952.
- Bellone, E., *I modelli e la concezione del mondo nella fisica moderna da Laplace a Bohr*, Feltrinelli, Milano, 1973.
- Ben-David, J., *Scienza e società: uno studio comparato del ruolo sociale dello scienziato*, Il Mulino, Bologna, 1975.
- Beonio-Brocchieri Fumagalli, M. (a cura di), *La chiesa invisibile. Riforme politico-religiose nel basso Medioevo*, Feltrinelli, Milano, 1978.
- Bianchi, L., *Il vescovo e i filosofi. La condanna parigina del 1277 e l'evoluzione dell'aristotelismo scolastico*, Pierluigi Lubrina Editore, Bergamo, 1990.
- Bitbol, M., *Maintenant la finitude. Peut-on penser l'absolu?*, Flammarion, Paris, 2019.

- Blancke, S., Hjerimitslev, H.H., Kjærgaard, P.C. (a cura di), *Creationism in Europe*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2014.
- Bloch, M., *Apologia della storia*, Einaudi, Torino, 2009.
- Blume, S., *Anti- Vaccination Movements and Their Interpretations*, in “Social Science & Medicine”, 62, fasc. 3 (febbraio 2006), pp. 628-642.
- Blumenberg, H.,
- *Elaborazione del mito*, Il Mulino, Bologna, 1991.
 - *Kritik und Rezeption antiker Philosophie in der Patristik*, in “Studium Generale”, 12, 1959.
 - *La legittimità dell'età moderna*, seconda edizione riveduta e ampliata, traduzione di C. Marelli, Marietti, Genova, 1992.
 - *Le realtà in cui viviamo*, Feltrinelli, Milano, 1987.
 - *Naufragio con spettatore: paradigma di una metafora dell'esistenza*, Il Mulino, Bologna, 1985.
 - *Paradigmi per una metaforologia*, Il Mulino, Bologna, 1969.
 - *Teoria dell'inconcettualità*, a cura di A. Haverkamp, trad. it. di S. Gulì, duepunti edizioni, Palermo, 2010.
- Boezio, S., *Commentarii in librum Aristotelis Περὶ ἑρμηνείας, secunda editio*, a cura di C. Meiser, Leipzig, 1877-1880.
- Borsari, A. (a cura di), *Hans Blumenberg. Mito, metafora, modernità*, Il Mulino, Bologna, 1999.
- Bourdieu, P.,
- *Homo academicus*, Les Éditions de Minuit, Paris, 1984; trad. it. di A. De Feo, *Homo academicus*, Dedalo, Bari, 2013.
 - *Il mestiere di scienziato: corso al Collège de France 2000-2001*, trad. it. di A. Serra, Feltrinelli, Milano, 2003.
 - *La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison*, in “Sociologie et sociétés” 7, 1, 2002, pp. 91-118.
 - *Meditazioni pascaliane*, trad. it. di A. Serra, Feltrinelli, Milano, 1998.

- *L'ontologie politique de Martin Heidegger*, Les Éditions de Minuit, Paris, 1988; trad. it. di G. De Michele, *Führer della filosofia ? L'ontologia politica di Martin Heidegger*, Il Mulino, Bologna, 1989.
- Boyle, R., *Of the High Veneration Man's Intellect owes to God, peculiarly for His Wisdom and Power* [1685], in Id., *The Works of the Honourable Robert Boyle*, a cura di Thomas Birch, 6 voll., Johnston, London, 1772; vol. V, pp. 130-157.
- Brassier, R., *Nihil Unbound: Enlightenment and Extinction*, Palgrave Macmillan, New York, 2007.
- Brewster, D., (a cura di), *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 voll., Thomas Constable, Edinburgh, 1855
- Brigati, R., Gamberi, V. (a cura di), *Metamorfosi. La svolta ontologica in antropologia*, Quodlibet, Macerata, 2019.
- Bunge, M., *Causality. The Place of the Causal Principle in Modern Science*, Harvard University Press, Cambridge, 1963² [1959]; trad. it. di E. A. Panaitescu, *La causalità. Il posto del principio causale nella scienza moderna*, Boringhieri, Torino, 1970.
- Burnet, T., *The Sacred Theory of the Earth, containing an account of the original of the Earth, and of all the general changes which it hath already undergone, or is to undergo, till the consummation of all things*, Centaur Press, London, 1965
- Burt, E. A., *The Metaphysical Foundations of Modern Science*, Dover Publications, New York, 2003.
- Canguilhem, G.,
 - *Ideologia e razionalità nella storia delle scienze della vita*, La Nuova Italia, Scandicci, 1992.
 - *Scritti filosofici*, a cura di A. Cavazzini, Mimesis, Milano, 2004.
- Cavaillès, J.,
 - *Méthode axiomatique et formalisme: essai sur le problème du fondement des mathématiques*, Hermann, Paris, 1981² [1938].
 - *Sur la logique et la théorie de la science*, Presses Universitaires de France, Paris, 1960² [1947]; trad. it. *Sulla logica e la teoria della scienza*, a cura di V. Morfino e L.M. Scarantino, Mimesis, Milano-Udine, 2006.
- CENSIS, *La cultura della vaccinazione in Italia. Un'indagine sui genitori*, Roma, 2014.

Chakrabarty, D.,

- *Climate and Capital: On Conjoined Histories*, in “Critical Inquiry”, 41, fasc. 1 (settembre 2014), p. 1-23.
- *The Climate of History: Four Theses*, in “Critical Inquiry”, 35, fasc. 2 (gennaio 2009), pp. 197-222.

Châtelet, G.

- *L'enchantement du virtuel. Mathématique, physique, philosophie*, a cura di Charles Alunni, Catherine Paoletti, Éditions Rue d'Ulm, Paris, 2010.
- *Les enjeux du mobile: Mathématiques, physique, philosophie*, Éditions du Seuil, Paris, 1993 ; trad. it. a cura di A. Cavazzini, *Le poste in gioco del mobile*, Mimesis, Milano-Udine, 2010.

Copeland, B.J., *The genesis of possible world semantics*, in “Journal of Philosophical Logic”, 31, 2002, pp. 99-137.

Courtenay, W. J.,

- *Nominalism and Late Medieval Religion*, in C. Trinkaus, H. A. Oberman (a cura di), *The pursuit of Holiness in Late Medieval and Renaissance Religion*, Brill, Leiden, 1974, pp. 26-59.
- *The Dialectic of Omnipotence in the High and Late Middle Ages*, in T. Rudavsky (a cura di), *Divine Omniscience and Omnipotence in Medieval Philosophy*, Reidel, Dordrecht, 1985, pp. 243-269.

Cusano, N.,

- *Opere filosofiche*, a cura di G. Federici-Vescovini, UTET, Torino, 1972.
- *Opere filosofiche, teologiche e matematiche*, a cura di E. Peroli, Bompiani, Milano, 2017.

Damiani, P., *De divina omnipotentia e altri opuscoli*, a cura di P. Brezzi e di B. Nardi, Vallecchi editore, Firenze, 1943.

Danowski, D., Viveiros de Castro, E., *Esiste un mondo a venire? Saggio sulle paure della fine*, Nottetempo, Milano, 2017.

De Martino, E.,

- *Apocalissi culturali e apocalissi psicopatologiche*, in “Nuovi Argomenti”, luglio-dicembre, n. 69-71, 1964, pp. 105-141.

- *La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*, a cura di G. Charuty, D. Fabre e M. Massenzio, Einaudi, Torino, 2019.
- De Sanctis, S. (a cura di), *I nuovi realismi*, Bompiani, Milano, 2015.
- Deleuze, G., *Différence et répétition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1968; trad. it. di G. Guglielmi, *Differenza e ripetizione*, Bologna, Il Mulino, 1971.
- Descartes, R., *Il discorso sul metodo*, trad. it. di Maria Garin, in Id., *Opere filosofiche*, 4 voll., a cura di E. Garin, Laterza, Roma, 1986; vol. I, pp. 289-342.
- Dijksterhuis, E. J., *Il meccanicismo e l'immagine del mondo. Dai presocratici a Newton*, Feltrinelli, Milano, 1971.
- Duhem, P.,
- *Études sur Léonard de Vinci*, 3 voll., Hermann, Paris, 1906-1913.
 - *Sozein ta phainomena. Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*, Hermann, Paris, 1908; trad. it. di F. Bottin, *Salvare i fenomeni*, Borla, Roma, 1986.
- Dupuy, J.-P.
- *Petite métaphysique des tsunamis*, Paris, Éditions du Seuil, 2005; trad. di M. Guerra, *Piccola metafisica degli tsunami*, Donzelli Editore, Roma, 2006.
 - *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, Paris, Éditions du Seuil, 2002; trad. it. a cura di P. Heritier, *Per un catastrofismo illuminato*, Edizioni Medusa, Milano, 2011.
- Einstein, A. e Infeld, L., *L'evoluzione della fisica*, Bollati Boringhieri, Torino, 2007.
- Enriques, F.,
- *Il principio di ragion sufficiente nella costruzione scientifica*, in "Scientia", 5, 1909, pp. 1-20.
 - *Matematiche e teoria della conoscenza*, in "Scientia", 11, 1912, pp. 1-17.
 - *Natura, ragione e storia. Antologia di scritti filosofici*, con un'introduzione di L. Lombardo-Radice, Boringhieri, Torino, 1958.
- Epitteto, *Tutte le opere*, con un saggio introduttivo, parafrasi e prefazioni di G. Reale, trad. it e apparati a cura di C. Cassanmagnago, lessico dei termini greci a cura di R. Radice, impostazione editoriale, appendici e bibliografia a cura di G. Girgenti, Bompiani, Milano, 2009.

- Fraser, S. M. F., *Leicester and smallpox: the Leicester method*, in “Medical History”, 24, 1980, pp. 315-332.
- Funkenstein, A.
- *The Dialectical Preparation for Scientific Revolutions. On the Role of Hypothetical Reasoning in the Emergence of Copernican Astronomy and Galilean Mechanics*, in R. S. Westman, *The Copernican Achievement*, University of California Press, Berkeley, 1975, pp. 165-203.
 - *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1986; trad. it. di A. Serafini, *Teologia e immaginazione scientifica dal Medioevo al Seicento*, Torino, Einaudi, 1996.
- Funtowicz, S., *Modelli di scienza e politica: dalla dimostrazione competente alla partecipazione estesa*, in C. Modonesi, G. Tamino, I. Verga (a cura di), *Biotechnocrazia*, Jaca Book, Milano, 2007.
- Galilei, G.,
- *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali*, a cura di A. Carugo e L. Geymonat, Boringhieri, Torino, 1958.
 - *Opere*, ed. nazionale a cura di A. Favaro, 21 voll. in 20 tomi, Giunti-Barbera, Firenze, 1890-1907.
- Gallino, L., *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Einaudi, Torino, 2007.
- Gangarosa, E. J.; Galazka, A. M.; Wolfe, C. R.; Phillips, L. M.; Gangarosa, R. E.; Miller, E.; Chen, R. T., *Impact of anti-vaccine movements on pertussis control: the untold story*, in “The Lancet”, 351(9099), 1998, pp. 356-61.
- Gaspard, P., *Chaos, scattering and statistical mechanics*, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- Giorello, G., *Lo spettro e il libertino. Teologia, matematica, libero pensiero*, Mondadori, Milano, 1985.
- Giovanni Paolo II, *Lettera enciclica Fides et ratio del sommo pontefice Giovanni Paolo II ai vescovi della chiesa cattolica circa i rapporti tra fede e ragione*, Editrice L'Osservatore Romano, Città del Vaticano, 1998.

- Granger, G.-G., *Matematiche*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 8, trad. it. di G. Geymonat e G. Viola Geymonat, Einaudi, Torino, 1979, pp. 842-877.
- Grant, E.,
- *Much Ado about Nothing. Theories of Space and Vacuum from the Middle Ages to the Scientific Revolution*, Cambridge University Press, London-New York, 1981.
 - *The Condemnation of 1277, God's Absolute Power and Physical Thought in the Late Middle Ages*, in "Viator", 10, 1979, pp. 211-244.
- Gruppi, F., *Dialettica della caverna. Hans Blumenberg tra antropologia e politica*, Mimesis, Milano-Udine, 2017.
- Gullion, J. S., Henry L., Gullion, G., *Deciding to Opt Out of Childhood Vaccination Mandates*, in "Public Health Nursing", 25, 5, 2008, pp. 401-408.
- Hamilton Grant, I., *Philosophies of Nature after Schelling*, Continuum, London and New York, 2006; trad. it. a cura di E. C. Corriero, *Filosofie della Natura dopo Schelling*, Rosenberg & Sellier, Torino, 2017.
- Harman, G.,
- *Quentin Meillassoux. Philosophy in the Making*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 2011.
 - *Tool-Being: Heidegger and the Metaphysics of Objects*, Open Court, Chicago, 2002.
- Harman, G., Bryant, L., Srnicek, N. (a cura di), *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism*, re.press, Melbourne, 2011.
- Hintikka, J.,
- *La grande catena dell'essere e altri saggi di storia delle idee*, a cura di Alberto Artosi, Spazio Libri Editori, Ferrara, 1992.
 - *Time and Necessity. Studies on Aristotle's theory of modality*, Clarendon Press, Oxford, 1973.
- Hissette, R., *Enquête sur les 219 articles condamnés à Paris le 7 mars 1277*, Publications Universitaires, Vander-Oyez, Louvain-Paris, 1977.
- Hobbes, T., *De cive. Elementi filosofici sul cittadino*, Edizioni Associate, Roma, 2012.
- Ihwo (Italian Health Web Observatory), *I vaccini per l'infanzia sul web*, Roma, 2018.

Israel, G.

- *Il bourbakismo. Saggio sull'ideologia di una delle ultime scuole scientifiche con un'antologia di testi*, Amazon Kindle, 2013.
- *L'idéologie de la toute-puissance de la science. La constitution des champs disciplinaires*, in M. Blay, E. Nicolaïdis (a cura di), *L'Europe des sciences. Constitution d'un espace scientifique*, Éditions du Seuil, Paris, 2001, pp. 135-161.
- *La visione matematica della realtà. Introduzione ai temi e alla storia della modellistica matematica*, Roma-Bari, Laterza, Roma-Bari, 1996.
- *Modelli matematici. Introduzione elementare ai problemi della matematica applicata*, Editori riuniti, Roma, 1986.

Jauss, H. R., *Esperienza estetica ed ermeneutica letteraria*, 2 voll., Il Mulino, Bologna, 1987-1988.

Jonas, H., *Das Prinzip der Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Insel Verlag, Frankfurt am Main, 1979; trad. it. *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Einaudi, Torino, 1990.

Kant, I., *Critica della ragion pura*, a cura di Costantino Esposito, Milano, Bompiani, 2012.

Kneale, W. C., Kneale, M., *Storia della logica*, Einaudi, Torino, 1972.

Knuuttila, S. *Modalities in Medieval Philosophy*, Routledge, New York, 1993.

Knuuttila, S. (a cura di), *Reforging the Great Chain of Being. Studies of the History of Modal Theories*, Springer, Dordrecht, 1981.

Korzybsky, A., *Science and Sanity. An Introduction to Non-Aristotelian Systems and General Semantics* [1933], International Non-Aristotelian Library, Institute of General Semantics, Brooklyn, New York, 1994.

Koyré, A.,

- *Dal mondo chiuso all'universo infinito*, Milano, Feltrinelli, 1970.
- *Studi galileiani*, Einaudi, Torino, 1966.
- *Studi newtoniani*, Einaudi, Torino, 1972.

Labinger, J.A., Collins, H. (a cura di), *The One Culture? A Conversation About Science*, University of Chicago Press, Chicago 2001.

- Landau, L. D., Lifshitz, E. M., *Quantum Mechanics: Non-Relativistic Theory, volume 3 of Course of Theoretical Physics*, translated by J. B. Sykes, J. S. Bell, Pergamon Press, New York, 1976³.
- Laplace, P.-S., *Saggio filosofico sulle probabilità*, in Id., *Opere*, a cura di Orietta Pesenti Cambursano, UTET, Torino, 1967 pp. 233-404.
- Leibniz, G. W.,
- *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, a cura di Carl Immanuel Gerhardt, 7 voll., Weidmannsche Buchhandlung, Berlin, 1875-1890.
 - *Leibnizens mathematische Schriften*, a cura di Carl Immanuel Gerhardt, 7 voll., A. Asher-H. Schmidt, Berlin-Halle, 1849-1863, ristampa Georg Olms, Hildesheim, 1961.
 - *Opera omnia, nunc primum collecta, in Classes distributa, præfationibus & indicibus exornata*, a cura di Louis Dutens, Fratres De Tournes, Genevæ, 1768, 6 voll.; ristampa Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 1989.
 - *Sämtliche Schriften und Briefe*, a cura della Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Akademie Verlag, Darmstadt-Berlin, 1923 - ..., 7 serie; serie 6, *Philosophische Schriften*, a cura della Leibniz-Forschungsstelle der Universität Münster vol. 4B, 1999.
 - *Scritti filosofici*, a cura di D. Omero Bianca, 2 voll., UTET, Torino, 1967.
 - *Scritti filosofici*, a cura di M. Mugnai, E. Pasini, 3 voll., UTET, Torino, 2000.
- Longo, A., Masiero, R. (a cura di), *Il divenire della conoscenza. Estetica e contingenza del reale*, Mimesis, Milano-Udine, 2013.
- Longo, G., *Matematica e senso, per non divenir macchine*, Mimesis, Milano, 2021.
- Longo, G. (a cura di), *Lois des dieux, des hommes et de la nature. Éléments pour une analyse transversale*, Spartacus-idh, Paris, 2019.
- Lovejoy, A. O., *La Grande Catena dell'Essere*, Feltrinelli, Milano, 1966.
- Maier, A., *Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie*, Edizioni di Storia e letteratura, Roma, 1955.
- Mandonnet, P., *Siger de Brabant et l'Averroïsme latin au XIII siècle*, Louvain, Institut Supérieur de Philosophie, Louvain, 1908-1911, seconda edizione.

Medawar, P. B., *The Art of the Soluble*, Methuen, London, 1967; trad. it. di A. Piva, *L'immaginazione scientifica*, De Donato, Bari, 1968.

Meillassoux, Q.,

- *Après la finitude. Essai sur la nécessité de la contingence*, Éditions du Seuil, Paris, 2006; trad. it. a cura di M. Sandri, *Dopo la finitudine*, Mimesis, Milano-Udine, 2012.
- *Iteration, Reiteration, Repetition: A Speculative Analysis of the Sign Devoid of Meaning*, in Avanesian, A. e Malik, S. (a cura di) *Genealogies of Speculation. Materialism and subjectivity since structuralism*, Bloomsbury, London and New York, 2016.
- *L'inexistence divine. Essai sur le dieu virtuel*, tesi di dottorato sostenuta all'Université Paris-I Sorbonne, Département de philosophie 1996-1997 sotto la direzione del professor Bernard Bourgeois.
- *Métaphysique, spéculation, corrélation*, in B. Mabilie (a cura di), *Ce peu d'espace autour. Six essais sur la métaphysique et ses limites*, Chatou, Les Éditions de la Transparence, 2010; trad. it. di E. Coccia, *Metafisica, speculazione, correlazione*, in "Iride", a. XXII, n. 56, gennaio-aprile 2009.
- *Potentialité et virtualité*, in "Failles", 2, 2006, pp. 112-129; trad. it. *Potenzialità e virtualità*, in Longo, A., Masiero, R. (a cura di), *Il divenire della conoscenza*, cit., pp. 21-39.
- *Répétition, itération, réitération. Une analyse spéculative du signe dépourvu de sens*, audio della conferenza tenutasi il 23 febbraio 2011 presso il seminario organizzato da Francis Wolff, «Lundis de la philosophie»: <http://savoirs.ens.fr/uploads/sons/2011_02_23_meillassoux.mp3> (ultimo accesso 20 giugno 2023).
- *Tempo senza divenire*, a cura di A. Longo, Mimesis, Milano-Udine, 2013.

Melandri, E.,

- *Alcune note in margine all'"Organon" aristotelico*, Quodlibet, Macerata, 2017.
- *Considerazioni critiche sui syncategorematica*, in "Lingua e Stile", I, 2, 1966, pp. 207-215.

- *Contro il simbolico: dieci lezioni di filosofia*, Quodlibet, Macerata, 2007; prima edizione Ponte alle Grazie, Firenze, 1989.
- *I generi letterari e la loro origine*, in “Lingua e Stile”, XV, 3, 1980, pp. 391-431; ristampato in volume, Quodlibet, Macerata, 2014.
- *Infinità degli attributi e contingenza del divenire nel sistema delle monadi*, in A. Lamarra (a cura di), *L’infinito in Leibniz: problemi e terminologia*, Simposio internazionale del Lessico intellettuale europeo e della Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft, Roma, 6-8 novembre 1986, Edizioni dell’Ateneo, Roma, 1990, pp. 193-223.
- *L’analogia, la proporzione, la simmetria*, ISEDI, Milano, 1974.
- *L’inconscio e la dialettica*, Cappelli, Bologna, 1983.
- *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull’analogia*, Quodlibet, Macerata, 2004; prima edizione Il Mulino, Bologna, 1968.
- *La realtà e l’immagine*, introduzione all’ed. it. di H. Barth, *Verità e ideologia*, Il Mulino, Bologna, 1971, pp. VII-XXV.
- *Le Ricerche logiche di Husserl: introduzione e commento alla Prima ricerca*, Il Mulino, Bologna, 1990.
- *Logica, introduzione alla democrazia*, in I. Copi, *Introduzione alla logica*, trad. it. di M. Stringa, Il Mulino, Bologna, 1964, pp. VII-XXXV.
- *Logica e esperienza in Husserl*, Il Mulino, Bologna, 1960.
- *Michel Foucault: l’epistemologia delle scienze umane*, in “Lingua e Stile”, II, 2, 1967, pp. 75-96.
- *Note in margine all’«episteme» di Foucault*, in “Lingua e Stile”, V, 1, 1970, pp. 145-156.
- *Sette variazioni in tema di psicologia e scienze sociali*, Pitagora Editrice, Bologna, 1984.

Merton, R. K., *Scienza, religione e politica*, Il Mulino, Bologna, 2011.

Mignucci, M., *L’argomento dominatore e la teoria dell’implicazione in Diodoro Crono*, Loffredo, Napoli, 1965.

- Millward, G. A., *Disability Act? The Vaccine Damage Payments Act 1979 and the British Government's Response to the Pertussis Vaccine Scare*, in "Social History of Medicine", 30(2), 2017, pp. 429-447.
- Newton, I.,
- *Principi matematici della Filosofia naturale*, a cura di Alberto Pala, UTET, Torino, 1965.
 - *Scritti di ottica*, a cura di Alberto Pala, UTET, Torino, 1978.
- Nichols, T., *La conoscenza e i suoi nemici. L'era dell'incompetenza e i rischi per la democrazia*, Luiss University Press, Roma, 2018.
- Numbers, R.L. *The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design*, MA: Harvard University Press, Cambridge, 2006.
- Offit, P., Offit, S., *Communicating science to the public: MMR vaccine and autism*, in "Vaccine", 22, 1, 2003, pp. 1-6.
- Pasini, E., *Il reale e l'immaginario. La fondazione del calcolo infinitesimale nel pensiero di Leibniz*, Edizioni Sonda, Milano-Torino, 1993.
- Pellegrini, G. (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2018*, Il Mulino, Bologna, 2018.
- Pellegrini, G. e Rubin, A. (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2022*, Il Mulino, Bologna, 2022.
- Piché, D., con la collaborazione di Lafleur, C., *La condamnation parisienne de 1277*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris, 1999.
- Pellegrini, G.; Saracino, B. (a cura di), *Annuario Scienza Tecnologia e Società 2021*, Il Mulino, Bologna, 2021.
- Pigliucci, M., *Denying Evolution: Creationism, Scientism, and the Nature of Science*, MA, Sinauer Associates, Sunderland, 2002.
- Poincaré, J. H.,
- *Dernières pensées*, Flammarion, Paris, 1926² [1913]; trad. it. di E. Filoramo, a cura di V. Barone, *Ultimi pensieri*, Dedalo, Bari, 2016.
 - *Science et méthode*, Flammarion, Paris, 1908; trad. it. a cura di C. Bartocci, *Scienza e metodo*, Einaudi, Torino, 1997.

- Poland, G. A.; Jacobson, R. M., *Understanding Those Who Do Not Understand: A Brief Review of the Anti-Vaccine Movement*, in "Vaccine", 19, 17-19, pp. 2440-2445, 2001.
- Porter, D. e Porter, R., *The Politics of Prevention: Anti-vaccinationism and Public Health in Nineteenth-century England*, in "Medical History", 32, 1988, pp. 231-252.
- Prigogine, I., *La nuova alleanza. Uomo e natura in una scienza unificata*, Longanesi, Milano, 1979.
- Prigogine, I. e Stengers, I.,
- *La nouvelle alliance. Métamorphose de la science*, Gallimard, Paris, 1979; trad. it. a cura di Pier Daniele Napolitani, *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, Einaudi, Torino, 1999³ [1981].
 - *Tra il tempo e l'eternità*, Bollati Boringhieri, Torino, 1990.
 - *Vincolo*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 14, trad. it. di L. Lovera, Einaudi, Torino, 1981, pp. 1064-1080.
- Prior, A. N., *La logica e la continuità dell'ordine temporale*, in C. Pizzi (a cura di), *La logica del tempo*, Boringhieri, Torino, 1974.
- Rosenthal, S. L., Rupp, R., Zimet, G. D., Meza, H. M., Loza, M. L., Short, M. B., Succop, P.A., *Uptake of Hpv Vaccine: Demographics, Sexual History and Values, Parenting Style, and Vaccine Attitudes*, in "Journal of Adolescent Health", 43, 3, pp. 239-245.
- Ross, D. L., *Leicester and the anti-vaccination movement, 1853-1889*, in "Transactions of Leicester Archaeological and Historical Society", 43, 1967-1968, pp. 35-44.
- Rossi, P.,
- *I filosofi e le macchine 1400-1700*, Milano, Feltrinelli, 1980³ [1962].
 - *La scienza e la filosofia dei moderni. Aspetti della rivoluzione scientifica*, Torino, Bollati Boringhieri, 1989.
- Rudavsky, T. (a cura di), *Divine Omniscience and Omnipotence in Medieval Philosophy*, Reidel, Dordrecht, 1985.
- Russell, B., *La filosofia dell'atomismo logico*, a cura di Michele Di Francesco, Einaudi, Torino, 2003.
- Serres, M., *Les origines de la géométrie. Tiers livre des fondations*, Flammarion, Paris, 1993 ; trad. it. di A. Serra, *Le origini della geometria*, Feltrinelli, Milano, 1994.

- Shaviro, S., *The Universe of Things: On Speculative Realism*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 2014.
- Spier, R. E., *Perception of Risk of Vaccine Adverse Events: A Historical Perspective*, in "Vaccine", 20, Suppl. I, pp. S78-S84, 2001.
- Stengers, I.,
- *Cosmopolitiques*, 7 voll., Éditions La Découverte, Paris, 1996-1997; trad. it. di F. Montanari, L. Spaziant, M. Tommasi, M. Cumbo, M. Menga, *Cosmopolitiche*, Luca Sossella Editore, Roma, 2005.
 - *Le politiche della ragione*, trad. it. di C. Biasini e F. Giardini, Laterza, Roma-Bari, 1993; ed. fr. *L'Invention des sciences modernes*, Éditions La Découverte, Paris, 1993.
- Stengers, I. (a cura di), *D'une science à l'autre. Des concepts nomades*, Éditions du Seuil, Paris, 1987; trad. it. di S. Isola, *Da una scienza all'altra. Concetti nomadi*, hopefulmonster editore, Firenze, 1988.
- Strawson, P. F.,
- *Analisi, scienza e metafisica*, Armando Editore, Roma, 1977.
 - *Individui. Saggio di metafisica descrittiva*, Mimesis, Milano-Udine, 2013.
- Tafuri, S., Martinelli, D., Prato, R., Germinario, C., *Dalla lotta per la libertà alla negazione dell'evidenza: storia dei movimenti anti-vaccinisti in Europa*, in "Annuali di Igiene, Medicina Preventiva e di Comunità", 23, 2, 2011, pp. 93-99.
- Thom, R.,
- *L'aporia fondatrice delle matematiche*, in R. Romano (a cura di), *Enciclopedia Einaudi*, vol. 15, trad. it. di G. Giorello, Einaudi, Torino, 1982, pp. 1133-1146.
 - *L'espace et les signes*, in "Semiotica", 29, 3-4, 1980, pp. 193-208.
 - *La matematica moderna: esiste?*, in C. Sitia (a cura di), *La didattica della matematica oggi. Problemi, ricerche, orientamenti*, Pitagora Editrice, Bologna, 1979, pp. 111-129.
 - *Morfologia del semiotico*, Meltemi, Roma, 2006.
- Thomas-Fogiel, I.,
- Le Lieu de l'universel*, Éditions du Seuil, Paris, 2015.
- Tipaldo, G.,
- *La società della pseudoscienza*, Il Mulino, Bologna, 2020.

- *Le “grandi opere” del fuoco. Uno studio sociologico longitudinale sull’insediamento di un inceneritore di rifiuti a Torino*, in “Culture della Sostenibilità”, 11, 1, 2013, pp. 43-63.
- Tipaldo, G. e Paniè, F., *La scienza su un binario morto? Comunicazione ed expertise nei conflitti sulle grandi opere: il «caso Tav»*, in “Culture della Sostenibilità”, 12, 2, 2013, pp. 201-214.
- Tommaso d’Aquino
- *De interpretatione, Expositio Libri Peryermeneias*, trad. it. a cura di G. Bertuzzi e S. Parenti, *Logica dell’enunciazione. Commento al libro di Aristotele Peri Hermeneias*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1997.
 - *La somma teologica*, trad. it. di A. Balducci, vol. II, Edizioni Studio Domenicano, Bologna, 1992.
 - *La somma teologica*, trad. it. a cura dei Domenicani italiani, vol. VII, Casa Editrice Adriano Salani, Firenze, 1958.
 - *Summa contra gentiles*; trad. it. a cura di T. Centi, *Somma contro i gentili*, UTET, Torino, 1975.
- Toraldo di Francia, G., *Un universo troppo semplice. La visione storica e la visione scientifica del mondo*, Feltrinelli, Milano, 1990.
- Trinkaus, C. e Oberman, H.A. (a cura di), *The pursuit of Holiness in Late Medieval and Renaissance Religion*, Brill, Leiden, 1974.
- Turchetto, M., *Leggere non è semplice. Note sulla althusseriana “lettura sintomale”*, in “Aperture”, 6/7, 1999, pp. 95-116.
- Viveiros de Castro, E., *Who is Afraid of the Ontological Wolf? Some Comments on an Ongoing Anthropological Debate*, *The Cambridge Journal of Anthropology*, 1, 2015; trad. it. di Roberto Brigati, *Chi ha paura del lupo ontologico? Alcuni commenti su un dibattito antropologico in corso*, in R. Brigati e V. Gamberi, (a cura di), *Metamorfosi. La svolta ontologica in antropologia*, Quodlibet, Macerata, 2019.
- Urbani Ulivi, L., *La metafisica descrittiva di P. F. Strawson: osservazioni in margine a «Individuals»*, in “Rivista di Filosofia Neo-Scolastica”, 95, 3/4, luglio-dicembre 2003, pp. 513-544.

- Uzan, J.-P. e Leclercq, B., *De l'importance d'être une constante*, Dunod, Paris, 2005; trad. it. di L. Bussotti, *L'importanza di essere costante*, Dedalo, Bari, 2008.
- Voltaire, Rousseau, J.-J., Kant, I., *Sulla catastrofe. L'Illuminismo e la filosofia del disastro*, introduzione e cura di A. Tagliapietra, trad. it. di S. Manzoni e E. Tetamo, con un saggio di P. Giacomoni, Mondadori, Torino, 2004.
- Watkins, J. W. N., *Tre saggi su scienza e metafisica*, Borla, Roma, 1983.
- Westman, R. S., *The Copernican Achievement*, University of California Press, Berkeley, 1975.
- Weyl, H., *Il mondo aperto*, Boringhieri, Torino, 1981.
- Whewell, W., *The philosophy of the inductive sciences founded upon their history*, 2 voll., John W. Parker, London, 1847².
- Wigner, E. P., *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, in "Communications in Pure and Applied Mathematics", 13, 1, 1960, pp. 1-14; trad. it. a cura di M. Sellitto, *L'irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali*, Adelphi, Milano, 2017.
- Wolfe, R. M., Sharp, L. K., *Anti.vaccinationists past and present*, in "British Journal of Medicine", 325 (7361), 2002, pp. 430-432.
- Wolff, F., *Dire le monde*, Hachette, Paris, 2020.
- Ziman, J., *Real Science. What it is, and what it means*, Cambridge University Press, Cambridge, 2000; trad. it. di E. Ioli e R. Ioli, *La vera scienza. Natura e modelli operative della prassi scientifica*, Dedalo, Bari, 2002.