DOPPIOZERO

Giorgio de Santillana e la nascita della scienza

Mario Porro

21 Novembre 2023

“Da quando sono qui penso spesso a Santillana, perché fu lui a farmi da guida nel Massachusetts al tempo della mia prima visita in questo paese nel 1960. In memoria della sua amicizia, apro questa conferenza sull’esattezza in letteratura, col nome di Maat, dea della bilancia. Tanto più che la bilancia è il mio segno zodiacale”. Così scrive Italo Calvino in apertura della terza *Lezione americana*, “Esattezza”, uno dei *six memos* che la letteratura dovrebbe custodire per il millennio a venire. La frase era stata scritta in Italia, ma già pensando alla comunicazione da tenere all’università di Harvard nel 1985; il viaggio non avrà luogo a causa della morte dello scrittore in settembre. Gli antichi Egizi ponevano una piuma leggera, che aveva nome Maat, sul piatto della bilancia per pesare le anime; il geroglifico corrispondente indicava l’unità di lunghezza, i 33 centimetri del mattone e anche il tono fondamentale del flauto. Il richiamo alla precisione con cui gli antichi osservavano il cosmo era il modo con cui Calvino saldava il debito di riconoscenza verso l’amico, morto nel 1974. In una dichiarazione riportata da Ernesto Ferrero in “Tuttolibri” (gennaio 1984), Calvino segna proprio all’epoca del viaggio negli Stati Uniti l’inizio delle letture sistematiche di testi di astronomia, frutto dell’ascolto a Boston di una conferenza di de Santillana, “che anticipava alcuni temi di quello che sarebbe poi diventato *Il mulino di Amleto*”. È lo spunto che, insieme alla lettura dei racconti dell’amico Primo Levi, poi confluiti in *Storie naturali* (1966), sorregge la scommessa intrapresa dalle *Cosmicomiche* (1965) e due anni dopo da *Ti con zero*: far riemergere dalle ipotesi della cosmologia contemporanea l’immaginario primitivo sepolto in noi, far scaturire “storie capaci di evocare suggestioni elementari come i miti cosmogonici dei popoli dell’Antichità” (*Postilla* del 1975).

Giorgio Diaz de Santillana era nato a Roma nel 1901. Dopo la laurea in Fisica, promosse l’insegnamento di Storia della scienza all’università di Roma La Sapienza, su incitamento di Federigo Enriques, con il quale compose nel ’36 un

Compendio di storia del pensiero scientifico (l'editore Zanichelli nel 1973 ne ha proposto la ristampa anastatica), sintesi di un abortito progetto di *Storia del pensiero scientifico* in più volumi. Nella prefazione, Paolo Casini ricordava che il progetto di Enriques mirava a "ricercare le intime ragioni dell'evoluzione delle idee", inseguendo il progredire della "razionalizzazione dell'empirico": era una lezione di modestia che intendeva demolire le illusioni di oggettività assoluta delle teorie, nel consapevole rifiuto sia delle mitologie (neo)-positiviste fondate sul culto dei fatti, sia delle svalutazioni scettiche promosse dal dominante clima neo-idealista, presuntuosamente convinto dell'insignificanza filosofica della scienza. Nel '36, mentre si celebra il patto del regime fascista con il nazismo, Santillana, di origine ebraica, decide di trasferirsi negli Stati Uniti, dove poi assume al MIT di Boston la cattedra di "Storia e filosofia della scienza". Alle spalle agiva un'idea di cultura in cui la scienza non fosse ridotta alla sua efficacia tecnologica, ma fosse vista come vettore determinante nell'istruire la ragione e nel modificare le forme dell'immaginario. Un'idea non certo estranea allo sguardo da "Terzo Istruito" di Calvino, per il quale la letteratura è luogo di scambi ermetici fra i diversi saperi, spazio in cui si tessono insieme forze della natura e forme della cultura, al fine di promuovere "una visione plurima e sfaccettata del mondo" (*Lezioni americane*). Quel progetto d'integrazione delle scienze nella cultura sarà risvegliato nel dopoguerra dal Giulio Preti della *Storia del pensiero scientifico* (Mondadori, 1957), dai sette volumi della *Storia del pensiero filosofico e scientifico* (Garzanti, 1970) di Ludovico Geymonat, dall'approccio storico-critico alla matematica di Lucio Lombardo Radice. Un canone "minore" della filosofia del Novecento, forse, ma la sua marginalità non è stata priva di conseguenze per "l'avvenire delle nostre scuole" e ancora si paga con la scarsa diffusione di una *cultura* scientifica. Le conoscenze "positive" rischiano di ripiegarsi negli specialismi e nei tecnicismi, mentre la scarsa consapevolezza del tortuoso percorso senza fine di approssimazione alla verità si traduce in semplificazioni ideologiche o dogmatiche – lo hanno mostrato i dibattiti recenti sulla pandemia, sull'utilizzo dei vaccini o sul cambiamento climatico.

Negli Stati Uniti, Santillana progettò per la University of Chicago Press una *Storia del pensiero scientifico*, il cui piano prevedeva sei volumi. Il primo, *Le origini del pensiero scientifico* (1961), venne tradotto da Giulio De Angelis per le edizioni Sansoni nel '66 e ora è riproposto per i tipi di Adelphi, con la sola aggiunta di una nota del curatore Mauro Sellitto. Nel cammino che da Anassimandro giunge a Proclo, dal 600 a.C. al 500 d.C., Santillana assegna funzione primaria alla ricerca presocratica di un ordine di giustizia e di reciprocità nel succedersi degli eventi "secondo l'ordine del tempo", come già in Anassimandro. Nel linguaggio del legislatore e non più in quello delle caste sacerdotali, la norma del cosmo – ordine

e bellezza a un tempo – è leggibile nel ciclico rinnovarsi dei moti dei corpi celesti. La prospettiva pitagorica di un'armonia naturale, espressa in proporzioni numeriche, dotata di ritmo (*rhythmus* nel primo atomismo indica l'atomo come figura in moto) e melodia, apre il cammino per una spiegazione quantitativa della Natura. Già si delinea quel principio di ragion sufficiente per cui dobbiamo indicare una causa del prodursi di un fenomeno e che sarà alla base del razionalismo scientifico. Il "logos che si canta", la lingua segreta degli dei, si formula ancora nel "linguaggio poetico" che risuonava nei versi di Omero e nei cori della tragedia; ma se ne ritrovano le tracce nel ciclico alternarsi di Amicizia e Odio nella *physis* di Empedocle, nell'idea della salute ippocratica come giusto equilibrio fra gli umori, e gli esempi potrebbero continuare.

Lo sguardo non canonico di Santillana propone di rileggere Parmenide purgandolo dall'interpretazione dello "spiritualismo" platonico che, volgendo lo sguardo alla "Sfinge della metafisica", ne fa il fondatore dell'ontologia. La moderna storia della filosofia – rileva Santillana nel "Prologo a Parmenide", saggio raccolto in *Fato antico e fato moderno* (Adelphi, 1985) – è stata scritta da idealisti desiderosi d'indicare nel pensatore eleatico l'apertura dell'interrogazione sull'Essere che dalla Grecità giunge al neoplatonismo e poi alla Gnosi del Divino. Ma così si fa passare per appendice insignificante alla sua "Via della verità" quel che Parmenide scrive sui meccanismi planetari e sulla luce della luna, come se in un trattato che pure ha nome *Perì physeos* (*Sulla natura*) tutto si racchiudesse in quella copula "è", considerata in termini logici e verbali. E se, chiede Santillana, i predicati di unicità, continuità e omogeneità, invece di applicarli all'Essere, venissero rivolti al puro spazio geometrico? Il cammino di Parmenide resta così iscritto nell'ambito di una proto-fisica a base logico-matematica, che s'interroga sulle grandezze distribuite nello spazio. Lo confermano i temi implicati nei paradossi con cui l'allievo Zenone, per colpire l'atomismo aritmo-geometrico dei pitagorici, affronta le questioni attinenti alla natura dello spazio percorso da una freccia o da Achille all'inseguimento della tartaruga.

La ricchezza del pensiero pre-socratico viene "adulterata", sostiene Santillana, prima dalle sottigliezze ingannevoli della sofistica, poi dal gesto platonico che separa il piano matematico dalla realtà fisica. Certo, il platonismo resterà per venti secoli la struttura teorica entro la quale la matematica potrà svolgere la funzione di garante della forza della razionalità, ma al prezzo di perdere il contatto con la *physis*; quando Eudosso elabora il modello dell'universo a sfere concentriche lo fa per "salvare i fenomeni", per rendere conto del loro apparire, ma senza porsi il problema della corrispondenza con la realtà. L'atteggiamento da scienziato-biologo di Aristotele, che si sforza di restare prossimo all'osservabile, si

smarrisce nella ricerca d’invarianti a causa di un pregiudizio anti-matematico; in modo opposto e complementare, l’approccio “ingegneresco” di Archimede viene schernito da chi non vuole infangare la purezza della geometria nelle cose sensibili. Sta in questo il “blocco mentale” che impedisce al pensiero greco di operare la matematizzazione della realtà che sarà propria della scienza moderna: di qui la scissione fra l’ordine del mondo celeste, ciclico, immutabile e divino, e il divenire terreno, imperfetto e contingente, lasciato all’imprecisione dell’osservabile. Così il mondo antico rimane privo di una dinamica, anche se l’origine della scienza, al tempo di Galileo e Keplero, è per larghi tratti una ripresa di lontani annunci greci, dell’atomismo, di Archimede, dei solidi platonici, delle antiche dottrine “metafisiche”; anche le “erbacce” astrologiche e teurgiche del neoplatonismo conservano per tutto il Medioevo il germe addormentato della matematica. L’*episteme* di Santillana è ben lontana dagli anatemi dei neopositivisti, dalle condanne nei confronti della “metafisica”: la civiltà moderna e tecnologica non ha da temere granché dalle oscurità filosofiche, deve se mai preoccuparsi di se stessa.

GLI ADELPHI

Giorgio de Santillana

Le origini del pensiero scientifico



Nel Prologo delle *Origini del pensiero scientifico*, dal titolo “Di tempi remoti”, emerge uno dei nuclei forti del pensare di Santillana: la convinzione che sia esistita una scienza ancor prima del mito, anzi che il mito fosse il segreto custode di un patrimonio immenso di saperi relativo alla regolarità dei moti celesti, dai periodici ritorni del sole e della luna al cammino delle costellazioni lungo la fascia dello zodiaco. Si preannuncia quel che sarà *Il Mulino di Amleto* (1969, Adelphi, 1983), scritto con Hertha von Dechend, sua collaboratrice dal ’58, come ricorda Mauro Sellitto nella postfazione alla raccolta di saggi di Santillana e von Dechend, *Sirio* (Adelphi, 2020). Il mito è essenzialmente e originariamente cosmologico: un ordine d’immagini astrali, un *logos* retto dal principio d’invarianza soggiacente alla molteplicità dei fenomeni, si ritrova in tutte le culture tra il 6000 e il 4000 a. C., al tempo della tarda rivoluzione neolitica, prima della storia documentata dagli scritti dei Sumeri. Quei presunti “primitivi” non furono “ingegni dozzinali”, ma genii ignoti che “seppero tracciare percorsi molteplici convolti e intrecciati degli astri del cielo”, “spiriti sopraumani”, scrive Santillana citando l’amato Galileo a cui dedicherà *Il processo a Galileo* (1955, Mondadori, 1960).

I calcoli relativi alle vicende celesti, noti all’Arte regale dell’astronomia, si traducevano nelle storie di quei personaggi eroici che erano le potenze stellari e i pianeti: contare equivaleva a raccontare. I miti di dei e fondatori di città, che intraprendono lunghi viaggi e partono per la “Caccia al Sole”, le leggende di suonatori di flauto scorticati vivi o di Orfeo con la sua lira (cioè la costellazione) – tutti predecessori del Pifferaio magico –, le strane storie di Orione-Sansone, ferito al tallone e accecato, vanno decifrati come il linguaggio tecnico degli astronomi arcaici che dettero nomi alle costellazioni. Da quella tradizione orale emerge uno scadenziario dei momenti critici della storia del cosmo, una comprensione già matematica del Tempo e il senso “ancor più che geometrico, musicale, dell’importanza del ‘cadere giusto’ nel tempo”. La mappa delle posizioni astrali, conservata nella memoria orale, forniva una “visione sinottica” del succedersi delle stelle che serviva da orientamento ai popoli nomadi o marinari: “Le norme di navigazione per i marinai polinesiani nel Pacifico presero la forma di una sequenza ben articolata di racconti imperniati su eroi ben noti”, ricorda il prologo delle *Origini del pensiero scientifico*. Ed è quanto ribadirà Calvino: “il primo bisogno di fissare sulla carta i luoghi è legato al viaggio: è il promemoria della successione delle tappe, il tracciato d’un percorso”; la mappa geografica sottende “un’idea narrativa”, traccia l’itinerario di un’Odissea (*Il viandante nella mappa* in *Collezione di sabbia*).

“Sulle rovine di questa grande costruzione arcaica mondiale si era già posata la polvere dei secoli quando i Greci entrarono in scena”, ricorda *Il mulino di Amleto*

(il sottotitolo è *Saggio sul mito e sulla struttura del tempo*). Se Platone sa ancora parlare in linguaggio mitico, cioè seguendo l'ordine del Numero e del Tempo, è perché dietro di lui si erge il *corpus* delle dottrine pitagoriche, eredi del severo calcolo dei Babilonesi. Sotto le più diverse latitudini, dall'India alle Americhe precolombiane, dall'Islanda alla Polinesia, dalla Cina alle sponde del Mediterraneo, si racconta per metafore la lacerazione di un'armonia originaria, il dissesto della fabbrica dell'universo a causa dell'inclinarsi della circonferenza dell'eclittica rispetto all'equatore. Di qui si origina il grande conflitto che oppone i Titani agli dei dell'Olimpo, lo scontro fratricida o la vendetta di un nipote contro lo zio usurpatore. La posizione del Sole, fissata all'equinozio di primavera, scorre lungo le costellazioni dello zodiaco che, a sua volta, percorre un circolo lentissimo, di un grado ogni 72 anni, finché in 26.900 anni circa tutto si ritrova come prima. L'asse terrestre gira come una trottola sulla punta del polo settentrionale celeste, una sorta di boccola entro cui ruota "il ferro del mulino" e intorno al quale girano i sette "buoi laboriosi" (i *septem Triones*) dell'Orsa maggiore. Ma l'età dell'oro dell'armonia originaria si è spezzata, si è prodotto un peccato originale cosmogonico, il pilastro del cielo è stato scosso per l'inclinarsi del cerchio dell'eclittica, insieme alle costellazioni, rispetto all'equatore. Il regno di Saturno-Kronos, Signore di un mulino che produceva pace e abbondanza, ha fine quando il figlio Zeus lo detronizza gettandolo dal carro: è questo mutamento dell'asse cosmico il "crepuscolo degli dei", il delitto compiuto dai figli del cielo, di cui parlano Esiodo, l'*Edda*, il *Mahābhārata* e tante altre narrazioni mitiche. La grande macina è stata sbalzata dal suo perno per effetto della precessione degli equinozi e invano divinità ed eroi cercano di riportarla al suo posto. È questa la storia che sta alle spalle dell'*Amleto* shakespeariano, la leggenda danese riportata da Saxo Grammaticus (intorno al 1200) nel suo *Gesta Danorum*: la vendetta di Amleth, malinconico e folle, nei confronti dello zio che gli ha ucciso il padre e ne ha sposato la vedova. Nel *Kalevala*, in area linguistica ugrofinnica, si racconta una storia analoga in cui la sequenza principale ruota attorno alla conquista di un grande mulino chiamato *Sampo*, il cui albero corrisponde all'asse del mondo, caduto in fondo al mare dove macina le rocce creando un vasto gorgo, il Maelstrom. In quel passato di credenze e di riti, una "profonda infrastruttura universale delle nostre culture storiche", il *Ramo d'oro* di Frazer indicava come chiave il sacrificio rituale del re e i culti della vegetazione. Santillana-Dechend, transitando dalle leggende africane dei Dogon (riscoperte da Marcel Griaule) all'induismo, dagli Aztechi agli autori greci e latini, la scorgevano invece nella memoria remota degli spostamenti celesti, nella catastrofe che ha detronizzato antiche divinità cosmiche.

Calvino, che aveva letto da ragazzo *L'universo in espansione* di Arthur Eddington (Zanichelli, 1934, tradotto da Santillana), segue nel maggio del '63, al teatro Carignano di Torino, la conferenza dell'amico che è all'origine di *Fato antico e fato moderno* e quando Adelphi lo raccoglierà, insieme ad altri saggi, nel volumetto omonimo, ne scriverà una recensione su "Repubblica" nel luglio del 1985. L'aspirazione al ritrovamento d'un'armonia iscritta nel cosmo, quella che negli oscuri testi delle Piramidi forniva all'anima del re le istruzioni di rotta per trovare il luogo celeste dell'eterno soggiorno, si radicava nella fiducia in un universo dominato dalla Necessità matematica. Era questo il Fato antico, spiegava Santillana, in cui il corso delle stelle fungeva da predestinazione e anche, nonostante le tragedie e il dolore dell'esistenza, da riconciliazione. Il mondo industriale e l'avvento del macchinismo "nega ogni futuro assegnabile, liquida la fatalità"; venuta meno l'armonia delle sfere, è la macchina a fare la Storia, è la logica della tecnologia a rappresentare la "Necessità delle cose" e a fare del Tempo una continua catastrofe. Con accenti francofortesi, Santillana vede nel mondo moderno cancellarsi il lume della Ragione per un "eccesso di bagliore", annunciato nelle potenzialità degli esperimenti atomici. Contro lo "spirito arrogante dello scientismo", il finale del *Mulino di Amleto* si richiamava a Simone Weil, "l'ultima grande santa – ancorché gnostica – della cristianità"; lei, che aveva definito l'*Iliade* il poema della forza, esortava a riprendere il senso della misura e del limite che guidava il pensiero della Grecità, quel limite che la scienza ha varcato spingendosi dentro il nucleo dell'atomo e al cuore delle nebulose. Nel nostro mondo, a cui non si adatta più il termine *kosmos*, il firmamento "si è trasformato in uno spazio infinito brulicante di galassie, che si sottrae alla forza dell'immaginazione".

Nella rubrica "Osservatorio del signor Palomar", sul "Corriere della sera", del settembre del 1975, Calvino, attratto dall'idea di una riconciliazione fra scienza moderna e sapienza antica, evocava "la forza mitica delle nuove immagini celesti", riferendosi in particolare a una stella della costellazione del Cigno che ruota attorno a un buco nero. "Il signor Palomar ricorda un poeta da lui conosciuto in gioventù e poi morto suicida, che gli raccontava come la sua passione per la mitologia fossa nata da quella per l'astronomia, dai nomi delle stelle che aveva imparato a riconoscere da ragazzo" ("I buchi neri", in *Riga 9*, a cura di M. Belpoliti, 1966). Ma se Cesare Pavese, l'amico suicida, guardava al mito in prospettiva sacrificale, Calvino ha appreso da Santillana e dall'antropologia di Lévi-Strauss la sua valenza cosmologica. La "vocazione mitopoietica" può consentire alla letteratura d'incrociare le strutture mitiche dell'uomo primitivo e dell'infanzia con le congetture delle scienze contemporanee, dalle quali però è fuggita ogni speranza di *cosmos*. Quel che rimane è l'inquieta incertezza del

signor Palomar mentre si sforza di ritrovare un ordine nelle stelle; o la sorte di Perinzia nelle *Città invisibili*: una città di mostri fondata in base alle norme indicate dagli astronomi per rispecchiare l’armonia del firmamento.

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.
Torna presto a leggerci e SOSTIENI DOPPIOZERO

