Fonti e passi storiografici

TEMA 1. IL DIALOGO TRA GALILEO E GIORDANO BRUNO

Brano 1.

L'infinitezza dell'universo

Nel brano tratto da L'immenso e gli innumerevoli, ossia l'universo e i mondi, *Giordano Bruno spiega che l'infinita potenza di Dio si manifesta sia nell'universo sia in ogni sua parte; di conseguenza un'unica natura accomuna la terra e i cieli*

Così si magnifica l'eccellenza de Dio, si manifesta la grandezza dell'imperio suo: non si glorifica in uno, ma in Soli innumerabili; non in una terra, ma in duecento mila, dico infiniti. […] La natura [di Dio] non presenta difformità di potenza, ma da ogni parte si manifesta onnipotente. Tutto ciò che è infinito è egualmente centro e periferia e non si diminuisca di efficacia la mano dell'artefice che è mossa da tanta potenza, sapienza e amore. Scompaia finalmente la specie pervertitrice del Genio maligno, la quale ritiene finito questo tutto e ciò che l'atto e l'effetto diffondono, osando congiungere in un unico semplice oggetto cose che non possono coesistere.

Giordano Bruno, *Dialoghi filosofici italiani*, Mondadori, Milano 2001, p. 318

Brano 2.

La struttura matematica dell'universo

In questo brano tratto dal Saggiatore *(1623), Galileo riconosce all'universo una struttura matematica e indica nel linguaggio matematico lo strumento con il quale costruire una scienza della natura.*

Parmi […] di scorgere nel Sarsi [pseudonimo del gesuita Orazio Grassi] ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinione di qualche celebre autore, sì che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso di un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e la fantasia d'un uomo, come l'Iliade e l'Orlando furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è quello che vi è iscritto sia vero. Signor Sarsi, la cosa non istà così. La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto davanti agli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non si impara a intendere la lingua, e conoscere i caratteri nei 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 labirinto.

Galileo Galilei, *Il Saggiatore*, Feltrinelli, Milano 1965, p. 145

Brano 3.

L'infinito di Giordano Bruno

Il filosofo Giordano Bruno manifesta una reazione entusiastica all'infinitezza dell'universo. Lo studioso Andrea Sani spiega le ragione di questa posizione del tutto originale.

Significativo è l'atteggiamento psicologico [di Giordano Bruno] di fronte alla nuova concezione di un mondo infinito: la perdita da parte della Terra della sua posizione centrale non è da lui avvertita come una degradazione dell'umanità. Al contrario, la nuova cosmologia gli sembra esaltare la dignità dell'uomo, perché pone la Terra in cielo, elevandola al rango delle stelle nobili. Inoltre il crollo dei limiti del mondo è annunciato da Bruno con l'entusiasmo del prigioniero che vede cadere le mura del carcere in cui è stato a lungo rinchiuso.

Andrea Sani, Infinito, *La Nuova Italia*, Firenze 1998, p. 63

Brano 4.

Le implicazioni teologiche della rivoluzione copernicana

In questo brano del suo saggio La rivoluzione copernicana, *il filosofo della scienza Thomas Kuhn mette in evidenza le implicazioni teologiche della dottrina di Copernico. Non si trattava di una semplice rappresentazione dell'universo che riguardava solo gli astronomi e i matematici, ma metteva in crisi la visione cristiana della vita.*

Nel 1616 il *De Revolutionibus* [di Copernico] e tutti gli altri scritti che sostenevano il moto della Terra furono posti all'Indice. […] Era in gioco ben più che una rappresentazione dell'universo o qualche versetto della Scrittura. La visione cristiana della vita e le leggi morali che erano state stabilite in funzione di essa non avrebbero potuto essere rapidamente adattate a un universo in cui la Terra fosse soltanto uno fra i diversi pianeti. Nella tradizionale costruzione del pensiero cristiano descritta da Dante all'inizio del secolo XIV, cosmologia, morale e teologia erano state profondamente intrecciate. […] Quando fu presa sul serio, la proposta di Copernico suscitò nel cristiano militante molti enormi problemi. Se, ad esempio, la Terra fosse semplicemente uno fra sei pianeti, come potrebbero essere considerate ancora valide le storie della caduta e della salvezza, con il loro immenso peso sulla vita cristiana? Se vi fossero altri corpi sostanzialmente simili alla Terra, in conseguenza logica della bontà di Dio, dovrebbero anch'essi essere abitati. Ma se esistessero uomini su altri pianeti, come potrebbero discendere da Adamo ed Eva e avere ereditato il peccato originale, il quale spiega il travaglio dell'uomo, altrimenti incomprensibile, sopra una Terra creata appositamente per lui da una divinità onnipotente e buona? E ancora: come potrebbero gli abitanti di altri pianeti essere a conoscenza del Salvatore, il quale ha aperto anche ad essi le porte della vita eterna? E se la Terra è soltanto un pianeta e quindi un corpo celeste fuori dal centro dell'universo, che succede della posizione dell'uomo, intermedia ma focale tra i diavoli e gli angeli? Se la Terra, in quanto pianeta, partecipa della natura dei corpi celesti, non può essere quel ricettacolo di male da cui l'uomo desidera ardentemente fuggire verso la divina purezza dei cieli. E i cieli stessi non possono costituire una dimora degna di Dio, se partecipano del male e dell'imperfezione così chiaramente visibili sul pianeta Terra. E, più grave di ogni altra cosa: se l'universo è infinito, come ritenevano molti fra i più recenti seguaci di Copernico, dove può collocarsi il trono di Dio? In un universo infinito come può l'uomo trovare Dio e Dio l'uomo?

Thomas Kuhn, *La rivoluzione copernicana*, Einaudi, Torino 1972, pp. 247-248

TEMA 2. IL RIFIUTO DEL PRINCIPIO DI AUTORITÀ

Brano 1.

Galileo ironizza sugli aristotelici

In Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari *Galileo ironizza sugli aristotelici che, anziché osservare la natura con i loro occhi, raccolgono passi di Aristotele e li accozzano insieme, come fa il pittore che per scherzo unisce frutta o verdura per fare un viso umano. L'allusione è ad Arcimboldo (1526-93) e ai suoi celebri ritratti.*

Alcuni severi difensori di ogni minuzia peripatetica, […] educati e nutriti sin dalla prima infanzia de i lor studii in questa opinione, che il filosofare non sia nè possa esser altro che un far gran pratica sopra i testi di Aristotele, sì che prontamente ed in gran numero si possino da diversi luoghi raccòrre ed accozzare per le prove di qualunque proposto problema, non vogliono mai sollevar gli occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri che da Aristotele, e che gli occhi suoi avessero a vedere per tutta la sua posterità. Questi, che si sottopongono a così strette leggi, mi fanno sovvenire di certi obblighi a i quali tal volta per ischerzo si astringono capricciosi pittori, di voler rappresentare un volto umano o altra figura con l'accozzamento ora de' soli strumenti dell'agricoltura, ora de' frutti solamente o de i fiori di questa o di quella stagione: le quali bizzarrie, sin che vengono proposte per ischerzo, son belle e piacevoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice che in quello, secondo che egli averà saputo più acconciamente elegger ed applicar questa cosa o quella alla parte imitata; ma se alcuno, per aver forse consumati tutti i suoi studii in simil foggia di dipignere, volesse poi universalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta e biasimevole, certo che 'l Cigoli e gli altri pittori illustri si riderebbono di lui.

Galileo Galilei, *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte a Marco Velseri*, in *Opere di Galileo Galilei*, vol. V, pp. 190-191

Brano 2.

Galileo spiega il suo rifiuto del principio di autorità

Nel brano, tratto dal *Dialogo sopra i massimi sistemi* del 1632, lo scienziato motiva il rifiuto del principio di autorità, sottolineando la differenza tra lo scienziato che studia il "mondo sensibile" e l'aristotelico che studia un "mondo di carta".

Simplicio: Ma quando si lasci Aristotile, chi ne ha da essere scorta nella filosofia? nominate voi qualche autore.
Salviati: Ci è bisogno di scorta ne i paesi incogniti e selvaggi, ma ne i luoghi aperti e piani i ciechi solamente hanno bisogno di guida; e chi è tale, è ben che si resti in casa, ma chi ha gli occhi nella fronte e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta. Né perciò io dico che non si deva ascoltare Aristotele, anzi laudo il vederlo e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto e, senza cercarne altra ragione, si debba avere per decreto inviolabile; il che è un abuso che si tira dietro un altro disordine estremo, ed è che altri non si applica più a cercare d'intendere la forza delle dimostrazioni. E qual cosa è più vergognosa che 'l sentir nelle pubbliche dispute, mentre si tratta di conclusioni dimostrabili uscir un di traverso con un testo, e bene spesso scritto in ogni altro proposito, e con esso serrar la bocca all'avversario? Ma quando pure voi vogliate continuare in questo modo di studiare, deponete il nome di filosofi, e chiamatevi o istorici o dottori di memoria; chè non conviene che quelli che non filosofano mai, si usurpino l'onorato titolo di filosofo. […] Però, Sig. Simplicio, venite pure con le ragioni e con le dimostrazioni, vostre o di Aristotile, e non con testi e nude autorità, perchè i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta.

Galileo Galilei, *Dialogo sopra i massimi sistemi*, in *Opere di Galileo Galilei*, Firenze, vol. VII, pp. 138-139

TEMA 3. LE OSSERVAZIONI CON IL TELESCOPIO

Brano 1.

Il telescopio di Galileo

Nel saggio La rivoluzione copernicana, *il filosofo della scienza Thomas Kuhn spiega l'apporto fondamentale del telescopio di Galileo all'affermazione della teoria copernicana.*

Nel 1609 […] Galileo aveva saputo che, in Olanda, qualche artigiano specializzato nella molatura delle lenti era riuscito a combinare due lenti in modo da ingrandire oggetti lontani; provò egli stesso varie combinazioni e costruì in breve tempo un suo proprio telescopio con un piccolo potere di ingrandimento. Poi fece qualcosa che, a quanto pare, nessuno aveva fatto prima: puntò il telescopio verso i cieli e ottenne un risultato sbalorditivo. Ogni osservazione faceva scoprire in cielo oggetti nuovi e mai immaginati. E anche quando lo strumento venne diretto sui corpi celesti già noti: il Sole, la Luna, i pianeti, fece scoprire considerevoli aspetti nuovi di queste vecchie conoscenze. Galileo, che era diventato copernicano alcuni anni prima di conoscere il telescopio, si adoperava per trasformare ogni nuova scoperta in una prova a favore della teoria copernicana. [Il telescopio rivelò in primo luogo miriadi di stelle]. Quando Galileo indirizzò il suo telescopio verso la Luna, trovò che la superficie era ricoperta da buche, crateri, valli e montagne. […] Galileo stabilì che essa non era molto diversa dalla topografia della Terra. Pertanto […] le osservazioni telescopiche della Luna sollevarono dubbi sulla distinzione tradizionale fra la regione terrestre e quella celeste e questi dubbi furono quasi subito rafforzati dalle osservazioni telescopiche del Sole. Anche il Sole infatti rivelò delle imperfezioni: macchie scure che apparivano e scomparivano sulla sua superficie. La stessa esistenza delle macchie era in contrasto con la perfezione della regione celeste; il loro apparire e scomparire era in contrasto con il carattere immutabile dei cieli; e, quel che era più grave di tutto, lo spostarsi delle macchie attraverso il disco del Sole mostrava come il Sole ruotasse continuamente sul suo asse e formasse quindi un paradigma visibile per la rotazione assiale della Terra. [Ancora più importante fu la scoperta delle lune di Giove: esse si muovevano attorno ad un pianeta come la Luna intorno alla Terra nell'astronomia copernicana, fornendo un modello visibile dello stesso sistema copernicano]. Le argomentazioni a favore del copernicanesimo vennero moltiplicate dal telescopio quasi con la stessa rapidità degli stessi corpi celesti.

Thomas Kuhn, *La rivoluzione copernicana*, Einaudi, Torino 1972, pp. 283-285