

Prefazione

ELEONORA MONTUSCHI, PIETRO D. OMODEO

Questo volume prende le mosse da un workshop organizzato nel 2019 all'Università Ca' Foscari di Venezia sul rapporto fra logica, epistemologia e le scienze. Un gruppo di studiosi di filosofia della scienza, storia della scienza, logica ed epistemologia storica si sono confrontati sul tema dei fondamenti logici dei loro ambiti disciplinari e sulle relative ed emergenti questioni logico-epistemologiche. L'incontro, il cui titolo è ripreso in questo volume ("Ordering the world: logical and epistemological perspectives on science, nature and society"), nasceva da precisi interessi scientifici e pedagogici. Competenze di analisi e sensibilità di ricerca disciplinare si sono incontrate con una interrogazione più generale, riguardante l'opportunità di rinnovare l'attenzione verso un tipo di insegnamento della logica a vocazione applicata e interdisciplinare nei curricula di filosofia, anche ma non solo in connessione con aree specialistiche come la filosofia della scienza e storia della scienza. In sede di workshop si è altresì discusso del ruolo che la logica intrattiene con le diverse discipline e su quali strumenti essa, nelle sue diverse declinazioni, mette a disposizione per il perseguimento di una variegata gamma di obiettivi di analisi e ricerca. Le domande e le questioni emerse in quel contesto trovano riscontro nei contributi di questo volume.

Ringraziamo gli autori, sia i presenti al workshop sia chi tra loro, pur non avendo potuto partecipare di persona, hanno ugualmente ed entusiasticamente preso parte alla messa in forma di questo volume.

Ringraziamo Springer per aver concesso la pubblicazione di una versione italiana dell'articolo di Tranchini e Pistone «Intensional harmony as isomorphism» in corso di pubblicazione nel volume *Peter*

Schroeder-Heister on Proof-Theoretic Semantics (Thomas Piecha e Kai Wehmeier eds.) nella serie *Outstanding Contributions to Logic*. L'articolo 'La Geometria come scienza dello spazio' riproduce in versione italiana parti di Vincenzo De Risi, *Mathematizing Space. The Objects of Geometry from Antiquity to the Early Modern Age*, Birkhäuser, 2015.

Ringraziamo il Dipartimento di Filosofia e Beni Culturali dell'Università Ca' Foscari di Venezia per il sostegno finanziario al workshop del 2019 e alla pubblicazione di questo volume. Un ringraziamento particolare va a Giulia Gandolfi e Filippo Batisti per il lavoro di editing.

Questo volume collettaneo si inserisce all'intersezione di due progetti finanziati dal Consiglio Europeo della Ricerca: *EarlyModernCosmology: Institutions and Metaphysics* (Horizon 2020, GA 725883), e *Knowledge for Use: Making the most of social science to build better policies* (Horizon 2020, GA 667526).¹ I curatori di questo volume sono grati al lavoro svolto nel contesto di ciascun progetto da cui hanno tratto idee e ispirazione per l'ideazione del workshop e la pubblicazione del presente volume.

Venezia, 11 Novembre 2020

¹ Per informazioni sui progetti si rimanda riferimento a: [unive.it/earlymoderncosmology](https://www.dur.ac.uk/k4u/); <https://www.dur.ac.uk/k4u/>

Studiare la logica a cavallo tra le discipline

ELEONORA MONTUSCHI, PIETRO D. OMODEO

Al giorno d'oggi siamo abituati a pensare che la logica sia una disciplina a sé stante o magari una sottodisciplina della matematica. Ma la logica è anche una parte della riflessione filosofica, e per tradizione affiancata alla metafisica, all'ontologia, all'epistemologia. Come questo rapporto sia emerso e si sia consolidato, e come la logica sia venuta ad assumere un ruolo 'fondativo', appaiono questioni tutt'altro che scontate. A questo si deve aggiungere che la logica, per la sua natura normativa (in quanto studio delle regole, dei principi e delle condizioni che garantiscono il ragionamento corretto), ha trovato una sua collocazione in ambiti disciplinari eterogenei, ma pure accomunati da una vocazione al pensiero rigoroso, sistematico. Quali percorsi applicativi sono stati seguiti? Per esempio, quale compito può avere la logica nella riflessione epistemologica, scientifica, scientifico-sociale? E quale tipo di logica meglio si fa carico di questo compito (o compiti)? Quali applicazioni può avere nel mondo delle scelte umane? In che rapporto si pongono logica e matematica nei mutevoli scenari filosofici odierni?

L'accento cosmologico del titolo di questo volume, "metter ordine al mondo" intende porre in evidenza che una prospettiva interessante da percorrere dovrà essere "meno pura" e "meno astratta" di quanto l'intrinseca normatività della logica stessa possa far pensare. Il riferimento alla concretezza del reale sta altresì a significare che la risposta ai nostri interrogativi non potrà risolversi *ex parte subjecti* senza tener conto del referente, delle problematiche e dei contesti pratici delle scienze (al plurale).

L'idea di una costruzione logica del mondo, *eines logischen Aufbaus der Welt*, e la convinzione che la logica (in particolare la moderna logica

simbolica) svolga un ruolo cruciale nello stabilire i confini della conoscenza legittima, oggettiva, marca una fase importante nella filosofia della scienza del XX secolo, come notoriamente avanzato da Carnap e i positivisti logici del Circolo di Vienna. La logica fornisce un 'neutrale sistema di formule', un simbolismo scevro di 'scorie storiche', in grado di chiarire i problemi e le asserzioni e fornire un sistema unitario di concetti tramite cui ricostruire l'esperienza e restituirla alla conoscenza. Ma l'idea non è nuova. La tradizione aristotelica ha giocato una parte fondamentale nello stabilire una connessione essenziale fra scienza e logica (seppur con un tipo diverso di logica rispetto a quella formale odierna). Aristotele era interessato a una logica come strumento ('organon') di ordinamento e sistematizzazione del pensiero scientifico. La logica, anche se per la prima volta nella storia ad essere studiata come una disciplina a sé stante, è pensata al servizio della scienza, tesa ad assicurare a questa uno strumento formale di indagine e di ricostruzione dei suoi domini conoscitivi. Aristotele pensò alle diverse scienze come strutture deduttive (o 'dimostrative') sul modello della sua logica sillogistica. Questo non va pensato nella direzione di un tentativo di unificazione di tutte le scienze, ma piuttosto di una ricostruzione enciclopedica: ogni scienza è dotata di una sua autonomia di dominio oggettuale ma partecipa ad un ordine condiviso di realtà che la logica è in grado rivelare e descrivere.

Anche le discussioni filosofiche della prima età moderna tendono a giustificare l'esistenza di una *mathesis universalis* ritenuta la base sia della cosmologia razionale che dell'arte del buon ragionamento. L'idea sottostante, già presente in Aristotele, riguarda la possibilità d'uso di un ordinamento matematico trans-specifico in grado di guidare la spiegazione di qualsiasi cosa che la scienza indagli, come suggerisce Cartesio, o in grado di fornire un metodo logico combinatorio che garantisca certezza e universalità di applicazione (Leibniz).

Parallelamente, dall'antichità alla prima modernità, studiosi di diversa provenienza sottolinearono la rilevanza metodologica come pure il possibile utilizzo pratico della logica nei diversi campi del sapere – dai praticanti dell'arte medica, che invocarono il ragionamento sillogistico come base dei successi diagnostici, ai pedagogisti ed enciclopedisti che sostennero la preminenza dell'ordine e della sistematicità sulla

conoscenza non unificata, ai riformisti sociali e ai primi utilitaristi che considerarono la conoscenza orientata verso la pratica come dipendente dalla riforma della logica come disciplina e come nuovo organo della conoscenza socialmente utile.¹

In anni più vicini a noi, nella seconda metà del XX secolo, questa centralità della logica è stata messa in discussione dalle analisi sociologiche e storiche della conoscenza e della scienza.² Queste hanno messo in crisi l'idea di criteri universali di verità, storicizzando e relativizzando le categorie di valutazione della conoscenza scientifica, e rendendole a loro volta dipendenti non da strutture statiche e logicamente garantite ma da condizioni socio-politico-economiche e da contesti di uso pratico. Addirittura l'idea della rilevanza di fattori irrazionali di diversa natura e origine ha fatto irruzione in domini tradizionalmente pensati come protetti dall'ordine, dal sistema e dalle regole metodologiche. L'immagine ereditata dalla tradizione, che vede nel metodo una tecnica indiscutibile e indubitabile per interrogare la natura – ovvero un modo sicuro, universale, e apriori di intrattenere un dialogo diretto con il mondo esterno – comincia ad erodersi in conseguenza delle nuove riflessioni che guardano alla scienza dal punto di vista dei suoi cambiamenti storici, dei suoi variegati contesti di perseguimento, e dei diversi linguaggi che entrano e vengono impiegati nella costituzione e formulazione dei concetti scientifici. Al posto delle “sensate esperienze e necessarie dimostrazioni” di Galileo, delle “tavole” e “precetti metodologici” di Bacone, delle “regole per la direzione della mente” di Descartes, dei “canoni dell'induzione” di Mill, e, in una tradizione più recente, delle “regole di demarcazione” fra scienza e non scienza di Popper e poi Lakatos, si insinua il dubbio che nell'immaginato ‘dialogo’ con la natura i ruoli non siano fissi e determinati una volta per tutte, e che le comunità scientifiche mettano in campo apparati comunicativi, prima ancora che esplicativi, in grado di dare ampio spazio a fattori e strumenti che esulano dal novero previsto in modo rassicurante dalla

¹ Tali tendenze trassero impulso da una varietà di correnti che vanno dal Ramismo al progetto baconiano di un *Novum organum* sino all'Aristotelismo metodologico delle università tedesche e al Cartesianesimo logico.

² Il riferimento è qui ad un'ampia gamma di autori: Kuhn, Feyerabend, Barnes-Bloor, Daston-Galison, et alii.

tradizione. Questo non ha significato che la riflessione logica sia stata messa da parte, ma che il suo ruolo sia stato ripensato a partire da una prospettiva diversa, di minore centralità metodologica e di maggiore articolazione interna alla disciplina e ai suoi possibili usi.

A partire da questa riflessione assistiamo così al consolidamento di due specifici orientamenti. Da un lato, la logica si è espansa fino ad includere un numero crescente di forme argomentative e discorsive applicate ai domini più disparati del ragionamento umano: la logica informale, la pragma-dialettica, il pensiero critico, la nuova retorica, per menzionarne solo alcuni, si sono impegnati nell'analisi di forme di argomentazione che prendono ad oggetto i ragionamenti nella pratica (inclusa la vita quotidiana). Dall'altro lato, la logica formale si è applicata con successo crescente a campi di riflessione altamente specializzata, come la computazione, la teoria delle decisioni e l'intelligenza artificiale. I contributi di questo volume si interrogano su entrambi gli orientamenti e presentano prospettive sia storiche che contemporanee sui rapporti fra logica, epistemologia, le scienze e i diversi domini della pratica.

Nel capitolo di apertura, Vincenzo De Risi esplora il lungo processo epistemologico che portò alla trasformazione della geometria delle figure finite dell'antichità ad una geometria dello spazio nel corso della prima età moderna. Si tratta di un caso esemplare di come la concettualità filosofica abbia trasformato una disciplina quale la geometria attraverso un lungo lavoro di elaborazione dei rapporti reciproci tra spazio, relazionalità, estensione e quantificazione. Se le geometrie non-euclidee presuppongono una rivisitazione della geometria quale scienza dello spazio, la rilevanza scientifica ed epistemologica della storia che ci è qui presentata va ben oltre lo specifico interesse disciplinare. Ad esempio, le conseguenze sulla logica moderna non furono estrinseche a tale processo intellettuale. Nella figura di Leibniz, spiega De Risi, fu lo studio di uno spazio relazionale e il concetto ponte di *mathesis universalis* (tra cosmologia, metafisica, gnoseologia, logica e matematica) a promuovere una logica relazionale nuova che sapesse guardare oltre la sillogistica tramandata nelle Scuole. Più in generale questo saggio costituisce un modello esemplare di ricostruzione storico-epistemologica per comprendere il pensiero matematico e logico non in astratto bensì in stretto legame rispetto alla sua genesi e sviluppo.

Il saggio di Pierluigi Graziani, “Idee per un approccio formale alla matematica antica”, si interroga sugli strumenti logici adeguati ad una indagine del pensiero matematico dell’antichità classica e, al contempo, apre a considerazioni circa i vantaggi per la ricerca logica derivanti da un confronto con questo terreno di difficile indagine. Graziani ci introduce quindi ai dibattiti in corso sull’opportunità e i vantaggi, le difficoltà e i problemi insiti in un approccio formale alla matematica del passato che cerchi di evitare fraintendimenti e anacronismi ma possa ambire ad un potenziamento sia della comprensione storico-scientifica sia dell’armamentario della logica. Il successo di un tale progetto potrebbe fare della logica il ponte da tempo invocato tra *Geisteswissenschaften* e *Naturwissenschaften* o, come siamo più abituati a dire sulla scia di Charles Percy Snow, tra *humanities* e *natural sciences*.

Paola Cantù apre per noi una finestra sulla dimensione ‘impura’ della logica pura. Prima delle teorie assiomatiche, ci spiega, viene la ricerca e quest’ultima non è un processo soltanto mentale, ma anche sociale. Cantù introduce quindi l’approccio degli studi socio-epistemologici attenti alla cosiddetta *practical knowledge* al cuore del pensiero razionale, attraverso uno studio delle pratiche epistemiche di Giuseppe Peano. L’“avventura assiomatica” di questo protagonista della logica e della matematica del secolo scorso serve a denunciare i limiti di una riduzione della logica ad una sorta di analitica a priori poiché, sebbene la procedura ipotetico-deduttiva rappresenti l’ideale epistemico della disciplina nella sua conformazione novecentesca, il processo di astrazione che vi è alla base (dal triplice punto di vista gnoseologico, sociologico e storico) è il terreno su cui indagare la ‘contaminazione’ esperienziale della ricerca logica oltre che il suo potenziale ampliativo.

Francesca Poggiolesi affronta la nozione di fondazione, oggi ripresa in numerosi ambiti, dalla filosofia della matematica alla metafisica. Tale nozione, nota anche col termine inglese di “grounding”, esprimerebbe rapporti logici a cui si ricorre per rispondere a vari “perché?” che intuitivamente non ottengono una risposta causale: “Quel tessuto è rosso perché scarlatto”; “La brocca è fragile perché ha una specifica struttura molecolare”; “Tizio è celibe perché è un uomo e non è sposato”. Poggiolesi presenta varie distinzioni per dimostrare come un metodo formale logico possa chiarire in modo efficace e rigoroso la

nozione di fondazione messa in campo in questi casi. Pur concentrandosi sull'accezione logica, indica come prospettiva di ulteriore ricerca l'approfondimento del rapporto tra tale nozione e quella di causalità, oltre che lo studio delle relazioni tra la sfera logica e altri ambiti, *in primis* con quello di fondazione concettuale o di fondazione metafisica.

Luca Tranchini e Paolo Pistone nel saggio "Armonia intensionale come isomorfismo" prendono le mosse dai risultati già raggiunti in recenti lavori sulla natura filosofica dell'*uniformità* delle prove di enunciati quantificati universalmente e si interrogano sulla possibilità di definire una nozione *intensionale* di armonia. Impiegando la nozione di isomorfismo tratto dalla logica proposizionale del secondo ordine, si soffermano sul senso dell'aggettivo "intensionale" e sulla strategia generale per ottenere una tale nozione utilizzando l'idea di isomorfismo. La nozione *non-intensionale* di Schroeder-Heister con l'utilizzo della logica proposizionale del secondo ordine è la base per la definizione di una nozione genuinamente intensionale.

Dalla logica formale e la filosofia del linguaggio si passa con Valia Allori alla filosofia della fisica. L'autrice si interroga circa il significato di spiegazioni di regolarità riferite a fenomeni macroscopici, come le leggi della termodinamica, mostrandoci come la logica ci aiuti a comprendere cosa significhi che una teoria scientifica come la meccanica statistica sia in grado di spiegare un fenomeno, nonché a comprendere in termini più generali che cosa costituisca una spiegazione in rilevanti contesti scientifici. Nella fattispecie ci viene mostrato come il tipo di regolarità fornita dalla meccanica statistica è affine rispetto alla spiegazione data dal modello a legge di copertura, secondo la quale una spiegazione è un argomento che ha come premesse leggi di natura.

Paolo Maffezoli sposta infine l'attenzione sul contributo della logica in argomentazioni di ambito economico traendo spunto dalle dottrine economiche di David Hume. Come egli mostra, il filosofo ricorse alla cosiddetta "fallacia della composizione", ossia un tipo di ragionamento che è valido solo in apparenza e si basa sull'attribuzione delle proprietà di una o più parti al tutto. Che si tratti di un errore tipico del pensiero economico fu messo in luce da John Maynard Keynes nella sua celebre *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta*, in cui Keynes si servì dell'argomento per composizione per formulare il

paradosso della parsimonia. Maffezoli mostra che, ben prima di Keynes, già Hume ricorse alla fallacia della composizione per redarguire politici speculativi che non si rendevano conto di come una politica monetaria espansiva fosse incapace di promuovere il benessere generale. In estrema sintesi, Hume fece ricorso a tale fallacia per mostrare che un Paese non può arricchirsi semplicemente “stampando moneta”. Oltre a segnalare questo precedente agli storici del pensiero economico, Maffezoli insiste sull’attualità della teoria della moneta di Hume e sul ruolo in essa giocato dal rigore logico.

Nel loro complesso i contributi di questo volume forniscono una risorsa solida e una lettura coinvolgente per lettori interessati sia a specifiche questioni disciplinari sia a più generali possibilità di uso e applicazione dei diversi linguaggi e forme argomentative della logica.