

Osservazioni estemporanee sulla storia della logica

Massimo Mugnai

SNS–Pisa

20 aprile 2018 - Roma

La logica come disciplina nasce nell'antichità in ambito filosofico.

- Aristotele (384-322): *Organon*
- Megarico - stoici (Filone, Crisippo, ecc.) - Crisippo (281-208)

Logica e matematica (geometria) come 2 discipline distinte.

- Euclide (muore nel 285 a. C.): *corpus* degli *Elementi*
- Commentatori di Euclide (Pappo di Alessandria, sec. III d.C.)

La separazione persiste nel medioevo.

- *calculatores*
- arti del trivio: Grammatica, Retorica, **Dialettica**;
- arti del quadrivio: **Aritmetica**, **Geometria**, Astronomia, Musica.

Si registrano 2 'movimenti'

- Dalla logica verso la matematica: ci si chiede per la prima volta (metà dec. XVI) se il corpus della logica tradizionale di impianto aristotelico sia in grado di produrre le dimostrazioni contenute negli *Elementi*.
- Dalla matematica verso la logica: ci si chiede se sia possibile ridurre i ragionamenti logici a un calcolo di tipo algebrico. Il caso di Leibniz (1646-1716): *Logica matematica*.

- George Boole (1815-1864)
 - *The Mathematical Analysis of Logic* - 1847
 - *The Laws of Thought* - 1854
- Gottlob Frege (1848-1925)
 - *Begriffsschrift [Ideografia per concetti]* - 1879
 - *Die Grundlagen der Arithmetik: eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl [I fondamenti dell'aritmetica]* - 1884.
 - *Grundgesetze der Arithmetik [I principi dell'aritmetica]* vol. 1: 1893; vol. 2: 1903.

- Giuseppe Peano (1858-1932)
 - *Principi di logica matematica* - 1891
 - *Formulario Mathematico* - 1894-1908.
- Bertrand Russell - Alfred North Whitehead, *Principia Mathematica* - voll. 1-3: 1910-13.

“Die Mathematiker sind eine Art Franzosen: redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihre Sprache, und dann ist es alsobald ganz etwas anders.”

“I matematici sono una specie di Francesi: si parla con loro, traducono quel che diciamo nella loro lingua ed ecco che diventa subito una cosa completamente differente”

[Da *Maximen und Reflexionen*]

Considerazioni preliminari

- Dal quarto secolo a. C. fino alla seconda metà del secolo XIX, la logica si è sviluppata assumendo come strumento di analisi il linguaggio naturale, basandosi su un limitato lessico tecnico e un ridotto apparato simbolico;
- Fin dall'inizio, però, manifesta una maggiore affinità con la matematica che non con la filosofia, in quanto
 - circola soprattutto nella forma del manuale (stoici e medievali)
 - elabora un *corpus* dottrinale che è piuttosto stabile e quindi poco percettivo delle differenti opzioni filosofiche. Per es. un manuale di logica del medioevo scritto da un filosofo nominalista contiene più o meno la medesima dottrina logica di un manuale scritto da un realista. Cioè: il contenuto dottrinale non cambia a seconda delle differenti opzioni ontologiche o metafisiche.
- Le opere logiche di autori del passato, prima della 'matematizzazione' sono relativamente accessibili e comprensibili ai logici contemporanei.

- Se un fisico contemporaneo legge la *Fisica* di Aristotele, dopo il primo impatto si renderà conto che tratta di argomenti affini a quelli dei quali egli si occupa nella sua attività di ricerca, ma senza un'adeguata preparazione storico-culturale avrà difficoltà a seguire nei dettagli le argomentazioni aristoteliche.
- Se un logico contemporaneo affronta la lettura degli *Analitici primi* di Aristotele, riconoscerà immediatamente che sta leggendo un testo che parla di temi a lui ben noti e non avrà grandi difficoltà a seguirlo, senza che abbia bisogno di ricorrere (se non in minima parte) a mediazioni storico-culturali.

- A differenza di quanto accade in altri settori scientifici, nonostante il radicale cambiamento indotto dalla 'matematizzazione', forme precedenti di logica sono facilmente accessibili ai logici contemporanei.
- In logica, la distanza tra forme della disciplina appartenenti al passato e le forme attuali è minore della distanza che, in altre scienze, separa le forme precedenti da quelle del presente.

Questa 'breve distanza' permette un'interazione che non si riscontra in altre scienze (fisica, biologia, per es.)

- Lo studio della logica del passato può promuovere nuovi sviluppi in ambito teorico (es. Lukasiewicz e logiche polivalenti)
- Gli sviluppi della disciplina possono permettere una migliore comprensione di forme di logica del passato (Frege e la logica stoica - ancora Lukasiewicz)

“L’anatomia dell’uomo è una chiave per l’anatomia della scimmia. Invece, ciò che nelle specie animali inferiori accenna a qualcosa di superiore può essere compreso solo se la forma superiore è già conosciuta. L’economia borghese fornisce così la chiave per l’economia antica.”¹

Rischio principale - che comunque resta, anche indipendentemente dall’assumere questa posizione - è la categoria del **precorrimento**. Rischio maggiore in una disciplina nella quale passato e presente non sono così lontani.

¹ *Lineamenti fondamentali per la critica dell’economia politica*, Firenze, La Nuova Italia, 1974, I, p. 33

Un po' di storia della storia.

Karl Prantl, *Geschichte der Logik in Abendlande*, Hirzel, Leipzig
1855-70, voll. 1-4.

Questo testo può essere considerato l'atto di nascita della storia della logica. Si tratta di un'opera monumentale, ancora oggi utile per le informazioni bibliografiche e per le fonti, molto datata, però, in quanto ha un'idea della logica basata sulla sola logica di derivazione aristotelica. Sostanzialmente, Prantl non si rende conto dell'importanza della logica stoica, in quanto non ha ben presente la differenza tra logica delle classi e logica degli enunciati. Ciò si ripercuote anche sull'interpretazione della logica medievale.

La nascita effettiva della storia della logica

- Jan Lukasiewicz, *Zur Geschichte der Aussagenlogik*, in “Ekenntnis”, vol. 5, 1935, pp. 111-131.
- Jan Lukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*, Oxford, Clarendon Press, 1951.

Questi due saggi avranno un'influenza enorme sui futuri sviluppi della storia della logica nel Novecento.

- Benson Mates, *Stoic Logic*, Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1961²
- Günther Patzig, *Aristotle's Theory of the Syllogism*, Jonathan Barnes (trans.), Dordrecht, D. Reidel, 1969.

- Affermarsi della nuova logica (Frege-Russell)
- Enfasi posta sul ruolo fondante della logica degli enunciati
- Tesi della superiorità della logica enunciativa rispetto alla logica classica (aristotelico-scolastica) - Peter Geach; Michael Dummett.
- Quindi: riscoperta della logica stoica e della logica enunciativa dei medievali (teoria delle *consequentiae*), dopo che a cominciare dal secolo XV erano diventate 'invisibili'.

È un movimento interno alla nuova dimensione assunta dalla logica col processo di 'matematizzazione' a determinare una nuova, feconda prospettiva storiografica. Ciò porta, tuttavia, nel caso della logica aristotelica, a un parziale travisamento: Lukasiewicz rovescia la prospettiva tradizionale e attribuisce ad Aristotele una fondazione della sillogistica sulla base del calcolo enunciativo. Il sillogismo aristotelico, inteso come un condizionale (delle forma 'Se α e β , allora γ ') per funzionare dovrebbe presupporre principi di logica enunciativa. (La logica intravista dagli stoici, insomma, sarebbe a fondamento della logica dei termini generali (classi) teorizzata da Aristotele).

- Forzatura nell'interpretazione della logica tardo antica: Boezio e la logica enunciativa.
- Boezio non ha alcuna idea del punto di vista enunciativo e si muove del tutto all'interno di una logica delle classi; gli viene attribuita, tuttavia, la conoscenza della logica enunciativa.

Con lo sviluppo della *teoria della dimostrazione* nella prospettiva elaborata da Gerhard Gentzen e il diffondersi della cosiddetta ‘deduzione naturale’, si assiste a un ripensamento della natura del sillogismo aristotelico:

- John Corcoran, *Aristotle's natural deduction system*, in Corcoran, J., editor, *Ancient Logic and its Modern Interpretations*, Dordrecht, Reidel, 1974, pp. 85–131
- Timothy Smiley, *What is a Syllogism?*, in “Journal of Philosophical Logic”, 2, 1973, pp. 136-154.
- Paul Thom, *The Syllogism*, Muenchen, Philosophia Verlag, 1981.

- A cominciare dai lavori di Corcoran, si avvia un processo di riabilitazione dell'interpretazione tradizionale del sillogismo, inteso non come un condizionale (Lukasiewicz) bensì come un insieme di 3 enunciati (come una 'regola').
- Intorno agli anni 80 del secolo scorso si assiste, inoltre, a una 'rivalutazione' della logica delle classi e quindi della sillogistica, di contro alla prospettiva di Frege-Russell (fondata prevalentemente sulla logica degli enunciati).

- Johan van Benthem
- Victor - Sanchez Valencia, *Studies on Natural Logic and Categorical Grammar* - 1991
- Proprietà di monotonicità dei quantificatori tradizionali ('Tutti', 'Qualche', 'Nessuno', 'Qualche non')
- Elaborazione della categoria di **logica naturale**
- Perciò ripresa e valorizzazione della sillogistica tradizionale.

Interazione fra teoria e storia.

- Il sorgere di un nuovo modo di concepire la logica (Frege-Russell) permette di riscoprire una parte della storia della disciplina che era 'scomparsa alla vista'.
- Il modificarsi di un modo di concepire la logica e l'affermarsi di un punto di vista nuovo permette di riconsiderare e valutare in maniera più obbiettiva una logica elaborata nel passato (sillogistica)

- Al pari di qualsiasi altra disciplina scientifica, la logica si è specializzata e parcellizzata in innumerevoli branche.
- Ciò si è riflesso sulla storia della disciplina.

- William and Martha Kneale, *The Development of Logic*, Oxford, Clarendon Press, 1962.
- Corrado Mangione-Silvio Bozzi, *Storia della logica. Da Boole ai nostri giorni*, Milano, Garzanti, 1993
- Raccolte di saggi - storie 'enciclopediche'
 - *Handbook of the history of logic*, edited by Dov M. Gabbay and John Woods, Volume 1: *Greek, Indian and Arabic logic*, Amsterdam, Elsevier, 2004, viii + 618 pp.
 - ...

- *Handbook of the history of logic*, edited by Dov M. Gabbay and John Woods, Volume 3, *The Rise of Modern Logic: From Leibniz to Frege*. Amsterdam, Elsevier, 2004, 770 pp.
- ...
- *Logic: A History of its Central Concepts*, Vol. 11 of the *Handbook of the History of Logic*, ed. Gabbay, Woods, Francis J. Pelletier, Amsterdam, Elsevier, 2012.
- Leila Haaparanta, *The development of Modern Logic*, Oxford, OUP, 2009.

- Sovente viene meno l'unitarietà del volume: gli editors non riescono a 'cucire' il tutto in maniera organica.
- Ripetizioni e sovrapposizioni (es. il caso di Boole nel vol. 3 di Gabbay-Woods).
- Ricaduta nel luogo comune delle 'Anticipazioni' (sempre vol 3 di cui sopra, nel caso di Leibniz).
- La qualità dei saggi è disuguale (a volte molto disuguale).
- Esempio: saggio di Sanchez Valencia su Boole (ibidem).

- Paolo Mancosu, *The Adventure of Reason. Interplay between Philosophy of Mathematics and Mathematical Logic, 1900-1940*, Oxford, Oxford UP, 2010
- Paolo Mancosu, *The Development of Mathematical Logic from Russell to Tarski, 1900–1935* (with Richard Zach and Calixto Badesa)
- Calixto Badesa, *The Birth of Model Theory. Löwenheim's Theorem in the Frame of the Theory of Relatives*, Princeton, Princeton UP, 2004
- Wilfried Sieg, *Hilbert's Programs and Beyond*, Oxford, Oxford UP, 2013

Oltre il già citato volume di Mangione-Bozzi

- Umberto Bottazzini, in *Storia della scienza moderna e contemporanea* a cura di Paolo Rossi, Torino, UTET, 2000
- Mirella Capozzi, *Kant e la logica*, Napoli, Bibliopolis, 2006 (oltre al contributo in Haaparanta - vedi sopra)
- Maurizio Ferriani, *Logica e filosofia della logica. Studi su Boole e Peirce*, Bologna, Clueb, 1999
- Gino Roncaglia, *Palaestra rationis. Discussioni su natura della copula e modalità nella filosofia «Scolastica» tedesca del XVII secolo*, Firenze, Olschki, 1996.

- Frammentazione 'tematica' della logica come disciplina
 - Logica modale
 - Logiche temporali
 - Logica deontica
 - Logica lineare
 - Logica intuizionista
 - Teoria dei modelli
 - ...

Frammentazione istituzionale

- Logica a matematica (nelle Facoltà di (Scienze mat. fisiche e nat.) matematica)
- Logica a informatica (nelle Facoltà di informatica)
- Logica a Filosofia - nelle Facoltà Umanistiche (Lettere, Psicologia, Scienze Umane)

Una storia della logica oggi dovrebbe mirare a ricostruire il senso unitario dello sviluppo della disciplina, ponendo attenzione alle differenti prospettive legate agli sviluppi della matematica (soprattutto teoria dei modelli), della filosofia e dell'informatica.

Per es.

- una storia della logica dell'Ottocento dovrebbe tener conto dei dibattiti filosofici dell'epoca intorno alla logica, della progressiva 'matematizzazione' della disciplina e quindi degli sviluppi legati all'algebra della logica, ma anche degli scritti di autori come Babbage (e Ada Lovelace).

- Questo sembra un lavoro che un solo studioso può difficilmente realizzare: la prospettiva giusta sembra essere l'attività di equipe. Il problema, tuttavia, in questo caso, diventa quello del coordinamento dei molteplici punti di vista.
- Problema della 'figura' dello storico della logica - sue competenze.
 - Uno storico della logica medievale deve conoscere bene il latino medievale; deve essere in grado di leggere i manoscritti dell'epoca e deve conoscere la filosofia; deve conoscere, inoltre (è ovvio) la logica medievale e deve avere una conoscenza almeno di base della logica contemporanea.
 - Uno storico della logica dell'Otto e Novecento deve conoscere gli sviluppi dell'algebra e dell'analisi del tempo (almeno quel che è necessario per la comprensione degli sviluppi della logica) e deve avere una buona conoscenza della logica contemporanea, oltre che della cultura filosofica del tempo.

- Fare storia della logica è diventato un'occupazione estremamente difficile e complessa.
- Parcellizzazione dovuta a specializzazione estrema.
- Vantaggi della grande disponibilità delle fonti (comparata a quella anche solo di dieci anni fa)
- Svantaggi della grande disponibilità di fonti.
- Problema della caratterizzazione di tendenze che vanno al di là di un ambito ristretto e specialistico.