

PREFAZIONE

La *logica* sembra presentarsi, ai nostri occhi, come una disciplina totalmente astratta, priva di qualunque aggancio “empirico” con la realtà, addirittura più della *matematica* che, comunque, alla fine ha a che fare con calcoli che terminano con dati numerici che servono a “qualcosa” – o si costruiscono a partire da questi – e non sempre solo con simboli vuoti.

Eppure la *logica* nasce, potremmo dire, anch’essa, come una scienza in qualche modo “sperimentale”... una scienza che vuole descrivere il funzionamento di “qualcosa” di reale.

A partire da Aristotele essa viene studiata e “organizzata” (*Organon* è denominata) come disciplina che “osserva” – ed in questo senso possiamo dire che è originariamente “sperimentale” – il modo di procedere del pensiero umano, per scoprire le leggi che ne governano il funzionamento.

La differenza con le “scienze sperimentali” come la *fisica*, la *biologia*, e le scienze naturali in genere, consiste nel fatto che queste ultime hanno come oggetto delle entità reali che sono “extra-mentali”, osservabili con i nostri sensi esterni (vista, udito, tatto, gusto, olfatto), mentre l’oggetto della *logica* è tratto dall’esperienza “interna” (mentale, non esternamente sensibile) e studia le regole di funzionamento del pensiero come tale, considerato, in certa misura, indipendentemente anche dal suo contenuto e significato, cioè dal suo possibile riferimento al mondo extra-mentale.

In altre culture, diverse da quella europea occidentale, queste stesse regole erano state scoperte solo in parte, altre erano rimaste implicite nell’uso quotidiano, o descritte secondo modi di esprimersi diversi. J. Bochenski (1902-1995) ha mostrato, ad esempio, come la *logica* in estremo Oriente «in circostanze del tutto diverse e senza essere influenzata dall’Occidente, [...] sviluppò sotto molti rispetti gli stessi problemi e raggiunse le stesse soluzioni» (*La logica formale*, Einaudi, Torino 1972, vol. 2, p. 575).

Dal momento che noi formuliamo “mentalmente”, esprimiamo “vocalmente”, e “graficamente” con la scrittura, il nostro pensiero mediante un “linguaggio”, Aristotele – come dopo di lui i logici successivi – partì proprio dal linguaggio conducendo un’analisi del discorso: nomi, verbi, enunciazioni, argomentazioni, per indagare le regole che li collegano e risalire alle

regole del “pensiero” partendo dall’indagine su quelle del “linguaggio”. Il pensiero, infatti, necessita di un linguaggio per essere espresso e formulato, ma non è riducibile al solo linguaggio. Il linguaggio ne è come il “supporto” che lo veicola, ma il pensiero non ne dipende al punto tale da ridursi ad esso. Ne è una riprova il fatto che uno stesso pensiero può essere espresso mediante più linguaggi differenti, attraverso un opportuno processo di traduzione, pur con i limiti di una non piena corrispondenza di tutte le lingue tra loro.

Qualcosa di simile si constata anche ai nostri giorni, ad esempio, in ambito informatico, dove ci si è accorti che l’“informazione”, pur richiedendo un “supporto” fisico (*hardware* delle macchine) e linguistico (*software* e linguaggi di programmazione) per essere veicolata, *non è riducibile* al solo “supporto” ed è, in certa misura, indipendente da esso, potendo essere trasferita da un supporto ad un altro senza modificare il suo contenuto informativo e le regole che la governano come informazione.

In epoca moderna sono stati operati diversi tentativi di ridurre (*riduzionismo*) il pensiero a linguaggio, quindi la *logica* alla *linguistica* (teoria, filosofia del linguaggio), in nome del fatto che il pensiero necessita comunque di un linguaggio per essere espresso. Chi ha seguito questa strada ha sviluppato una *filosofia del linguaggio* in luogo di una *logica* come “scienza del pensato”. La teoria e la filosofia del linguaggio sono invece molto utili per studiare la struttura e le regole del linguaggio comune (naturale) come del linguaggio formalizzato impiegato dai logici e dai matematici.

Nel XIX e XX secolo, a partire da G. Frege (1848-1925) in avanti, la *logica* si è confrontata soprattutto con la *matematica*, in un duplice senso:

- i) da un lato per “ispirarvisi”, concentrandosi sulle regole rigide e meccaniche dell’argomentazione (dimostrazione) cercando di ridurre i procedimenti di quest’ultima ad un calcolo – si parla oggi, ad esempio, di *calcolo dei predicati* (estensione della sillogistica ordinaria) e di *calcolo proposizionale* (estensione della sillogistica composta). Questo ha favorito, nella logica, l’introduzione dell’uso dei “simboli” e di una terminologia simile a quella dell’*algebra* e dell’*analisi matematica* (costanti, variabili, relazioni, funzioni, ecc.);
- ii) da un altro lato per rendere più “rigorosa” la *matematica* stessa, mediante l’impiego di un formalismo logico simbolico sempre più controllabile

nella sua rigorosa correttezza. È nata così la *logica-matematica*: una disciplina al servizio della *matematica* che, in parte ha finito per dominare la stessa *logica*, con non pochi vantaggi dal punto di vista del rigore, e alcuni svantaggi dal punto di vista di un certo impoverimento del contenuto, che si cerca di recuperare, almeno in parte, attraverso le *logiche modali* formalizzate e le *logiche intensionali* (semantiche).

Più povero di simboli e di regole è un sistema, più è controllabile e rigoroso, ma meno capace di “contenuto”. Più è ricco di simboli (come il linguaggio comune), meno è controllabile e rigoroso, ma è più capace di abbracciare un “contenuto ampio”.

Seguendo la *matematica* che – nata come scienza del “contare” (*aritmetica*) e del “misurare” (*geometria*) oggetti reali che cadono sotto i cinque sensi – si è progressivamente distaccata dalla realtà (a partire dalle *geometrie non-euclidee*, che non descrivono lo spazio fisico ordinario e, pur essendo immuni da contraddizioni, si escludono vicendevolmente), così anche la *logica* si è progressivamente distaccata dal compito originario di descrivere le leggi che governano il pensiero umano, così come esso si attua “realmente”. Si sono così progressivamente sviluppate, oltre alla *logica aristotelica* che descrive il modo di procedere del nostro pensiero e del nostro linguaggio, anche delle *logiche non-aristoteliche* che se ne allontanano.

Le *logiche non-aristoteliche* non sono altro che sistemi assiomatici di calcolo, basati su regole diverse da quelle del pensiero ordinario, immuni da contraddizioni secondo le regole che le governano, o che al più ammettono contraddizioni controllate che non si estendono all’intero sistema fino al punto di renderlo inconsistente (*logiche paraconsistenti*). Come negando il quinto postulato della *geometria euclidea* si sono costruite le *geometrie non-euclidee*, analogamente, negando uno dei principi della *logica aristotelica* sono state elaborate delle *logiche non-aristoteliche*. Ad esempio, le *logiche polivalenti* ammettono che oltre ai valori di verità “Vero” (V) e “Falso” (F), possano esserne altri (come “indeterminato”, “sfumato”, ecc.). Si hanno così la *logica della meccanica quantistica* di J. von Neumann (1903-1957); la *logica sfumata* (*fuzzy logic*) in cui uno almeno dei valori V/F non viene assegnato; la *logica intuizionista*, che non accetta il principio del terzo escluso e rifiuta quindi le dimostrazioni “per assurdo”, ecc.

- I) In questo nostro percorso ci interesseremo, in una prima parte, della *logica aristotelica*, il cui impiego è basilare anche per accostare tutte le altre, occupandoci
- (a) in primo luogo della *logica "formale"*;
 - (b) e in secondo luogo della *logica "materiale"*, nel senso di *logica della "dimostrazione"*.

A questo scopo ci rifaremo liberamente e ampiamente al precedente volumetto *L'arte del pensare. Appunti di logica*, Edizioni Studio Domenicano, Bologna 1998, nel quale erano stati ripresi i preziosi appunti di logica p. Martino Righetti, o.p.

- II) In una seconda parte vedremo:
- (a) come si è giunti ad introdurre l'uso dei "simboli" nella *logica moderna* e nella *logica matematica*;
 - (b) accenneremo alle problematiche che hanno riaperto una sorta di "via empirica" anche per la logica ("incompletezza" dei sistemi assiomatici);
 - (c) e ai più recenti sviluppi che aprono la strada a quella nuova disciplina che va sotto il nome di *ontologia formale*, che si occupa anche di operare un confronto con l'ontologia aristotelica e tomista.

Al termine di questo lavoro che intende offrire un modesto, ma spero non del tutto inutile strumento didattico, devo ringraziare l'*Istituto "Veritatis spendor"*, la *Fondazione card. Giacomo Lercaro* e la *Fondazione dott. Carlo Fornasini* di Bologna che, con il loro contributo hanno reso possibile questa pubblicazione, il *Centro DISF* e la *Scuola SISRI* che l'hanno ospitata nella sezione *Strumenti* della loro collana.

Alberto Strumia

Nota tecnica. Nel corso dell'esposizione si è fatto un impiego abbondante di termini racchiusi tra virgolette alte (come ad esempio "realtà mentale", "realtà extra-mentale", "concetto", ecc.) per richiamare il lettore a considerare la rilevanza e il significato tecnico e notare meglio le differenze tra

termini contrapposti. I *corsivi* sono stati utilizzati, oltre che per i vocaboli in lingua non italiana e per gli enunciati delle definizioni, anche per termini che identificano discipline o scienze particolari (come *logica*, *matematica*, ecc.), o per marcare con maggiore evidenza la funzione (di soggetto e di predicato) che alcuni nomi, rappresentativi di concetti, assumono entro le enunciazioni (ad esempio: «*Pietro* [soggetto] è un *uomo* [predicato]»).