

Sottotesto

## Benveniste esploratore nel paesaggio della lingua

ANTONIO GNOLI

Alloppa - dove infuriano gli scontri fra Assad e i ribelli - è la stessa città in cui nacque nel 1902 Émile Benveniste, il più grande linguista (insieme a Roman Jakobson) del '900. Il suo capolavoro è il *Vocabolario delle istituzioni indoeuropee*, una straordinaria "carta" dei fondamenti lessicali dell'Occidente. Egli tenne le sue ultime lezioni al Collège de France tra il 1968 e il '69 (escono ora in Francia in un'edizione Seuil / Gallimard, con i contributi di Julia Kristeva e Tzvetan Todorov). Nel dicembre di quell'anno un'ischemia cerebrale gli tolse l'uso della parola. Visse, fino alla morte

avvenuta nel 1976, in una clinica di Versailles assistito dalla sorella. Quella limpida afasia si presentò sotto la forma del destino beffardo e crudele. Aveva dedicato tutta l'esistenza allo studio delle lingue e della parola. Aveva amato Saussure e poi navigato in solitudine. Allargò le già enormi conoscenze a quelle lingue nate fuori dal ceppo indoeuropeo. Esplorò i territori sopra il Canada; come un cercatore d'oro si spinse fino in Alaska, e poi più a Est verso il mare di Bering. Pensava che le lingue non si esaurissero in quel sistema di potere dei segni che

l'Occidente aveva creato. Le sue ultime lezioni, mentre Parigi scendeva in piazza con i suoi studenti e operai, le dedicò al problema del senso e della scrittura. Per il piccolo e umile ebreo, giunto bambino a Parigi dall'Aleppo ottomana, la lingua - disse nell'ultima lezione - è un paesaggio mosso: forse l'unico e autentico luogo delle grandi trasformazioni umane. Dopo la malattia si rifiutò di imparare nuovamente a scrivere. Era tardi. Era stanco. Si era arreso all'offensiva vittoriosa del silenzio.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



L'analisi

## Così la conoscenza approfitta dell'ignoto

*L'esempio dei numeri immaginari, scoperti nel Cinquecento  
Rimasti un enigma per secoli, ora sono indispensabili*

PIERGIORGIO ODIFREDDI

Nel Settecento, a qualcuno che gli chiedeva ammirato cosa immaginava che il mondo avrebbe pensato di lui, il vecchio Isaac Newton rispose: «Non lo so. Ma a me sembra di essere stato solo un fanciullo che gioca sulla riva del mare e si diverte a trovare, ogni tanto, un sassolino un po' più levigato o una conchiglia un po' più graziosa del solito, mentre il grande oceano della verità gli si stende inesplorato dinanzi».

Nell'Ottocento Isaac Singer, l'inventore dell'omonima macchina da cucire, osservò che se la verità è un grande oceano, allora la conoscenza si può immaginare come una sua piccola isola. E nel Novecento il pastore Ralph Sockman aggiunse che più l'isola della conoscenza si estende, più se ne allunga la spiaggia: cioè, il confine con l'ignoto.

Quest'ultima osservazione è disfattista, perché intende insinuare che la scienza, l'unica nostra fonte di vera conoscenza, in fondo è futile: più si sa, e più si finisce di non sapere. Ma l'insinuazione del pastore si può facilmente confutare, con un minimo di conoscenza: basta ricordare che mentre l'area di un cerchio, ad esempio, è proporzionale al quadrato del raggio, la sua circonferenza è proporzionale solo al raggio. Dunque, l'area dell'isola della conoscenza cresce molto più velocemente della lunghezza del confine dell'ignoranza!

Per non rimanere nel vago, facciamo un esempio di cosa succede quando si fa qualche grossa scoperta, come quella dei numeri complessi, o immaginari: i quali, come dicono appunto i loro nomi, sono qualcosa che appare non solo complicato, ma addirittura irreali. La loro introduzione risale al Cinquecento, ed è una nostra gloria nazionale, ovviamente misconosciuta. La dobbiamo infatti alla saga per la soluzione dell'equazione di terzo grado, che vide protagonisti Scipione Del Ferro, Niccolò Tartaglia e Gerolamo Cardano.

Si cercava una formula analoga a quella che tutti abbiamo studiato per l'equazione di secondo grado. E la nuova formula che essi trovarono conteneva radici quadrate, come quella vecchia (oltre a radici cubiche, che qui non interessano). Ora, in entrambi i casi, a volte succede che nella formula ci sia qualche radice quadrata di un numero negativo! Ma a scuola ci hanno insegnato che quelle radici sono impossibili, perché nessun numero elevato al quadrato può essere negativo: infatti, "più per più fa più", ma anche "meno per meno fa più".

Questa saggezza scolastica funzionò appunto fino al Cinquecento, perché quando si cerca di risolvere un'equazione di secondo grado con la vecchia formula, e si trova un numero negativo sotto la radice, non ci sono effettivamente soluzioni. Ma nel Cinquecento le cose cambiarono, perché si scoprì che ci sono semplici equazioni di terzo grado che hanno soluzioni, ma quando si cerca di trovarle con la nuova formula, ci si imbatte in un numero negativo sotto la radice.

Questa è una tipica "anomalia", nel senso kuhniano: un granello di sabbia che, se non viene rimosso, rischia di inceppare l'ingranaggio. E la rimozione la fece, sempre nel Cinquecento, un altro italiano, Raffaele Bombelli, che decise di rimuovere le cose nel senso freudiano, fingendo che il problema non ci fosse. Egli non si chiese infatti che cosa potessero essere queste fantomatiche radici quadrate di numeri negativi, ma quali proprietà dovessero avere. E introdusse appunto quelli che oggi chiamiamo numeri complessi, o immaginari, il cui esempio archetipico è la "impossibile" radice di meno 1.

Una volta introdotti, questi numeri rimasero come una spina nel fianco della matematica, fino all'Ottocento. Quando, cioè, Carl Gauss e altri riuscirono a interpretarli non come numeri aritmetici, ma come operazioni geometriche. Da quel momento, essi persero lo status di naufraghi sulla spiaggia dell'ignoranza che si affaccia sull'oceano della verità, ed entrarono da conquistatori nell'isola della conoscenza.

Ad esempio, lo stesso Gauss li usò nel 1799 per dimostrare il "teorema fondamentale dell'algebra", secondo il quale il numero di soluzioni complesse di un'equazione è pari al suo grado. E nel 1925 i numeri immaginari fecero addirittura la loro comparsa nell'equazione di Schrödinger, che regola il comportamento dei mattoni della realtà fisica!

Così succede nella scienza: si scopre, o si inventa, qualcosa che non si capisce bene cosa sia, e a cosa serve, ma col tempo ciò che stava sulla spiaggia dell'ignoranza viene fagocitato dall'isola della conoscenza. Che cresce, cresce, cresce, alla faccia dei disfattisti impantanati sul bagnasciuga.

lo spazio, minuscoli buchi neri, sciami di neutrini... ogni sorta di oggetti fra quelli noti è stata considerata, ma nessuna ipotesi funziona, perché ciascuno di questo lascerebbe altre tracce visibili. Ec'è di peggio: le nostre conoscenze sulla storia dell'universo sono oggi buone ed abbiamo un quadro preciso dell'evoluzione della materia da poco dopo il Big Bang fino ad oggi. Questo quadro permette di calcolare l'abbondanza nell'universo della materia ordinaria, fatta di atomi. Il risultato concorda in maniera egregia con l'abbondanza di materia visibile che vediamo. In altre parole, tutti gli

indizi sommano per concludere che la materia oscura non è materia come quella che conosciamo. Non è fatta di atomi. È qualcos'altro, di radicalmente nuovo per noi. Che cos'è?

Diverse teorie sono allo studio. Esistono esperimenti che provano a misurare radiazioni dal cielo nella speranza di captare qualche segnale che si possa fare risalire alla materia oscura. Uno di questi si svolge nei laboratori del Gran Sasso. Ma la realtà è che per ora non abbiamo risposte solide. Abbiamo uno splendido quadro concettuale, confermato dagli esperimenti, che descrive benissimo tutta la materia

visibile dell'universo, ma stiamo scoprendo che l'universo forse è fatto in gran parte da qualcos'altro. Le stime più plausibili indicano che la misteriosa materia oscura sia cinque o sei volte più abbondante della materia visibile formata da atomi. E non ne sappiamo nulla.

È una splendida lezione di umiltà, credo, che arriva nel momento del trionfo. Isaac Newton, l'uomo che forse più di ogni altro ha saputo guardare dentro i segreti della Natura, scriveva in una lettera alla fine della sua vita che si sentiva come un bambino che ha giocato con i ciottoli sulla spiaggia, davanti al mare immenso di

quanto ancora non sappiamo. Da allora abbiamo esplorato larghi tratti di quel mare, ma il mare è ancora sterminato, e quello che non sappiamo è molto di più di quanto sappiamo. Credo che dobbiamo riconoscere la forza meravigliosa del nostro pensiero, che riesce a penetrare aspetti sempre più profondi e lontani del mondo; ma anche riconoscere la nostra vastissima ignoranza, e accettarla. Senza sentire il bisogno di difendercene, né prendendo per buone le favole della tradizione, che in realtà non sono nulla, né con la cieca presunzione di pensare che la scienza abbia tutte le risposte.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

© RIPRODUZIONE RISERVATA