

PREFAZIONE

René Thom è stato certamente uno dei grandi matematici del secolo scorso, che ha messo in evidenza l'importanza del pensiero matematico (in particolare la visione geometrica) come strumento di lettura del mondo reale. In particolare vuole studiare modelli che descrivono la “rottura della continuità” e quindi i concetti di bordo e di frontiera, partendo dall'osservazione che noi conosciamo perché riusciamo a distinguere i confini, i contorni delle cose e dei concetti. L'associazione tra la parola “bordo” e la concezione della realtà di Aristotele è chiaramente espressa in questo passo:

Da quando mi sono immerso nello studio della metafisica aristotelica, il concetto di bordo mi sembra ancora più importante. Per Aristotele, un essere, in generale, è ciò che c'è lì, separato: esso possiede un bordo ed è separato dall'ambiente. In sintesi, il bordo della cosa è la sua forma. Anche un concetto ha un bordo, che è la sua definizione.

Queste idee, che hanno portato al concetto di “bordismo” e alla teoria relativa, per la quale Thom ha ricevuto nel 1958 la Medaglia Fields, collegano la matematica ad altri rami del sapere e sono diffusamente trattate nel libro *Prédire n'est pas expliquer* (Ed. Eshel 1991, Flammarion 1993), che già nel titolo dichiara il suo intento.

Nasce così in Giuseppe Del Re, chimico quantistico e filosofo dell'Università di Napoli, l'idea di tradurre in italiano e commentare quel testo, coinvolgendo nel lavoro giovani studiosi della stessa Università, Giovanna Bonomi e Nicola Santucci, e un matematico, Giuseppe De Cecco, e uno storico della Scienza, Arcangelo Rossi, ambedue dell'Università del Salento, in cui è molto vivo l'insegnamento di E. De Giorgi, che ha sempre sostenuto che l'essenza della matematica non sta nel calcolo e che, spesso nelle fasi iniziali di introduzione di modelli, l'aspetto qualitativo è preminente rispetto a quello quantitativo. Egli infatti dice ¹

¹cfr. *Valore sapienziale della matematica* in “Ennio De Giorgi: hanno detto di lui...”, a cura di G. De Cecco, M.L. Rosato, Quad. Dip. Mat. Un. Lecce, 5/2004,

Spesso si legge sulla stampa che la matematizzazione rischia di banalizzare l'Universo, riducendo fatti qualitativi a fatti quantitativi; invece mi pare che la ricerca matematica, cercando di esplicitare le relazioni esistenti tra gli oggetti dell'Universo, ne riconosce in primo luogo le proprietà qualitative. Penso che questi fatti debbano essere ricordati ai nostri studenti di Facoltà di tipo applicativo che potranno trarre beneficio dalla matematica solo tenendo conto di questi caratteri, non banali, di una disciplina che non è una macchina da utilizzare ciecamente, ma un interlocutore ideale con cui confrontare costantemente la propria visione dei fatti e dei problemi.

Queste idee ci sembra opportuno ribadire oggi, dopo che negli ultimi decenni, in particolare in pedagogia, si è privilegiata una visione "funzionalista", che ha svuotato la matematica della sua funzione educativa e culturale².

«Ciò che limita il vero, non è il falso, è l'insignificante» - dice Thom; a lui è attribuito anche il detto «Se devo scegliere tra rigore e significato, non esito un istante a scegliere il secondo». Infatti Thom di fronte ai virtuosismi tecnici e all'eccessivo astrattismo volge la sua attenzione alle basi intuitive della sua disciplina, riconoscendo che l'idea aristotelica di "forma" lo ha guidato nella costruzione della sua originale "teoria delle catastrofi" (che dal punto di vista matematico è uno studio delle singolarità di applicazioni differenziabili), il cui nome, privato del suo significato etimologico e tecnico, è stato frainteso. Egli dice:

Richiamandomi alle ricerche svolte da un matematico americano, Hassler Whitney, ho potuto sviluppare la classificazione dei modi con cui si può applicare uno spazio in un altro. Mi tuffai anche nella fisica: volevo verificare alcune idee matematiche con l'ottica geometrica. La teoria delle catastrofi nacque da tutto questo lavoro.

Quando Thom si propone di studiare una proprietà geometrica del mondo ideale della Matematica, non perde di vista la realtà concreta della sua esperienza; la sta solo leggendo in un particolare modo,

pag.168, e M.L. Rosato, *Aspetti qualitativi-quantitativi in Matematica e riflessioni di Ennio De Giorgi*.

²cfr. G. Prodi, *La matematica e il suo ruolo formativo nella scuola secondaria superiore*, Nuova Secondaria, Ed. La Scuola, 02 (1983), pag.18-20; E. Agazzi, *La matematica componente essenziale della civiltà occidentale*, Nuova Secondaria, Ed. La Scuola, Brescia, 4 (1983), pag.32-35; E. De Giorgi, *I giovani e la Matematica*, in "Ennio De Giorgi tra scienza e fede" (a cura di D. Pallara, M. Spedicato), Ed. Panico, Galatina, 2007, pag. 179-187

che fa parte in ultima analisi del suo approccio conoscitivo. Insomma Thom ha osservato con nuovi occhi alcuni aspetti che sembrano scontati, ha messo in discussione fatti comunemente accettati come ovvi e “naturali”. È questa la caratteristica del “genio”, un individuo “originale”, perché è rimasto vicino all’origine della conoscenza!

La traduzione che è qui presentata non vuole sostituire quella eccellente già esistente (che peraltro abbiamo scoperto solo alla fine del lavoro) di Angelo Guerraggio e Pietro Nastasi del centro Eleusi dell’Università Bocconi di Milano ma vuol essere un documento critico che si aggiunge ai precedenti studi sul pensiero di Thom. L’opera di Guerraggio e Nastasi³ (come è detto nella “Presentazione”) è cresciuta intorno al testo dell’ultima “lezione” italiana di Thom, *Aristoteles redivivus*, tenuta a Perugia nel 1996; Tito Tonietti (docente all’Università di Pisa) propose di pubblicare quella lezione e Giulio Giorello (docente all’Università di Milano) suggerì di aggiungere la traduzione in italiano di *Prédire n’est pas expliquer*.

Il testo originale è la trascrizione di una intervista a Thom da parte di Emile Noël con in appendice un “Lexique ” di Alain Chenciner (professore all’Università Parigi VII); nella presente traduzione (che non contiene il “Lexique ”) è stata introdotta la figura del commentatore (Del Re), che da una parte chiarisce alcuni concetti filosofici che si incontrano, dall’altra ne dà una rilettura critica.

Dopo una breve biografia di Thom si trova un articolo di A. Rossi, che illustra l’eredità permanente del pensiero di Thom nel carattere più peculiare di fondazione qualitativa e dinamica dei concetti matematici e delle loro applicazioni in termini ispirati alla metafisica aristotelica e alle più universali ed invarianti metafore e strutture topologiche, identificate da Thom nelle cosiddette “catastrofi elementari”.

In Appendice sono esposti da G. De Cecco, in forma il più possibile divulgativa, due argomenti squisitamente matematici (*Il concetto di bordo e di frontiera in Matematica. Cenni sulla Teoria di Morse*), che ci auguriamo contribuiscano a rendere più chiari i concetti matematici.

Alla redazione del presente volume ha contribuito validamente la dottoressa Giovanna Bonomi, biologa, che ha curato la stesura della traduzione preliminare eseguita da Del Re ed ha illustrato la “carta

³A. Guerraggio, P. Nastasi (a cura di), *René Thom e la Teoria delle Catastrofi* in PRISTEM/Storia. Note di Matematica, storia e cultura, n.10-11, che contiene *Prevedere non significa spiegare* di R. Thom e E. Noël, *Aristoteles redivivus* di R. Thom e *Postfazione* di T. Tonietti

del senso”. Un ringraziamento va anche a Nicola Santucci, studente di Chimica, che con entusiasmo ha partecipato al gruppo di lettura, e ai colleghi del Dipartimento di Matematica, Gennaro Amendola, Francesco Paparella, Raffaele Vitolo, per i preziosi suggerimenti nella stesura del lavoro.

Ma la pubblicazione non sarebbe stata possibile senza l’interessamento di Pierre Bourguignon (curatore delle opere di Thom), di Christine Bontemps, di Maddalena C. Del Re e soprattutto di Sofia Marchiafava, che ha tenuto i rapporti con la casa editrice “Éditions Médecines & Hygiène” (Chêne-Bourg, Svizzera), depositaria attuale dei diritti di pubblicazione.

Ringraziamo le “Éditions Médecines & Hygiène” e in particolare la responsabile della casa editrice Laurence Gudin per aver gentilmente concesso (a titolo gratuito) l’autorizzazione a questa nuova traduzione in italiano.

Il Quaderno ha un carattere divulgativo e interdisciplinare e, a nostro avviso, può essere letto utilmente da matematici, da filosofi e da tutti quelli che hanno a cuore l’unità del sapere, che rimane la funzione essenziale e irrinunciabile dell’università.

Lecce, novembre 2008

G. De Cecco,
G. Del Re,
A. Rossi

LEGENDA: Le interpolazioni nel testo e il commento da parte dei curatori sono racchiuse tra [...]; tutte le note a pie’ pagina sono anch’esse dei curatori (perciò viene omessa l’indicazione usuale NdC).

Le domande di E. Noël sono precedute da “D.”, le risposte di Thom da “T.”, il commento da “C.”.