

## Editoriale

Quando nel 2010 gli è stata conferita la medaglia Fields, *Cedric Villani* aveva già 37 anni, meno cioè dei 40 fissati come limite invalicabile per il conferimento del premio, ma tanti da escluderlo, nel caso non ce l'avesse fatta, dal successivo turno e cioè il congresso internazionale dei matematici del 2014. Tutto però era filato liscio! Quel limite era stato per lui un'ossessione al pari dello *smorzamento di Landau non lineare*, il problema al quale si era dedicato con tutto se stesso e alla cui soluzione doveva l'agognato traguardo della Fields. È questa storia, il porsi del problema e la ricerca della sua soluzione, che *Villani* racconta nel libro *Theoreme Vivant*, da febbraio disponibile anche in italiano. Un libro che è un romanzo di vita matematica: gli aspetti della ricerca, la riflessione senza soste, la concentrazione massima che esclude ogni altra cosa del mondo circostante e, allo stesso tempo, la normalità delle operazioni quotidiane del passeggiare, del discorrere, del mangiare e dell'ascoltare musica, cui anche i matematici attendono quando non presi totalmente dal correre appresso ai loro pensieri. Un libro che racconta di una sfida intellettuale, di un'avventura della mente condotta nella varietà dei contesti e delle situazioni, fisiche e mentali, in corsa contro il tempo e i colleghi concorrenti, alla caccia del risultato finale, del momento in cui tutto potrà sembrare “*concatenarsi come per incantesimo*” e trovare forma in un enunciato che richiederà poi, a sua volta, altre cento pagine per essere giustificato e sistemato in una forma adeguata alla comunicazione. Ed ecco il teorema! Il risultato, nel caso di Villani, di un impegno premiato con la medaglia Fields e che il romanzo sostanzia delle ragioni e dei sentimenti che l'hanno prodotto. Vi si ritrova, ad esempio, la vita nel tempio della matematica e della fisica teorica, quello di Princeton, dove hanno lavorato e vissuto Einstein, John von Neumann, Kurt Gödel, Hermann Weil, Robert Oppenheimer, Ernst Kantorowicz, John Nash, “*tutti pensatori il cui solo nome dà i brividi*” - e dove ancora lavorano Jean Bourgain, Enrico Bombieri, Freeman Dyson, Edward Witten, Vladimir Voevodsky, e tanti altri.

Capitolo 20. Princeton, 11 marzo 2009: “*Oggi Peter Sarnack era a tavola davanti a me, l'ho incitato a parlare del suo direttore di tesi, Paul Cohen, quello che ha provato l'indcidibilità dell'ipotesi del continuo prima di vol-*

gersi verso altri orizzonti matematici, colui per il quale il giovane Peter, mosso dal brivido della ricerca, aveva lasciato il Sudafrica natale. Con il suo celebre entusiasmo, Peter aveva evocato Cohen e il suo gusto per la soluzione di problemi *ex nihilo*, senza appoggiarsi sui lavori di altri.

«Cohen non credeva alle matematiche incrementali!»

«Incrementali?»

«Sì, pensava che la matematica progredisse per salti bruschi. Tu e io, come gli altri, procediamo soprattutto migliorando i lavori degli altri, ma non Cohen! Non si poteva parlargli di migliorare qualcosa, ci si sarebbe fatti mandare al diavolo. Non credeva che alle rivoluzioni»

E ancora, in chiusura del capitolo, la descrizione di chi è Paul Cohen [morto a Stanford il 23 marzo 2007] « giovane collega e rivale ambizioso di Nash a Princeton, è uno degli spiriti più creativi del ventesimo secolo. Il suo più grande titolo di gloria è la soluzione dell'ipotesi del continuo, anche conosciuta come il problema del cardinale intermedio. Questo enigma, che faceva parte della lista dei 23 grandi problemi enunciati da Hilbert nel 1900, era all'epoca considerato come uno dei più importanti in matematica; la sua soluzione gli permetterà di ricevere, ovviamente, la medaglia Fields, nel 1966».

Il *Teorema Vivente* è ricco di pagine belle da leggere e anche di significativi ed efficaci ritratti di grandi matematici. Se, in questa ricca miniera abbiamo scelto e proposto al lettore proprio quella riguardante Cohen, una ragione ci sarà! La ragione sta nel fatto che si racconta – ma chissà poi se è vero! - che in sede di approvazione della traduzione del libro, a Villani sia stato fatto presente, con sufficiente garbo, che ultimamente in Italia c'erano state delle posizioni ufficiali sul valore del risultato ottenuto da P. Cohen tendenti a ritenere che era “**improprio**” parlarne come di una “**soluzione**”. La cosa, si riferì, era avvenuta in un concorso per la selezione di docenti della scuola secondaria superiore (più precisamente si trattava del TFA, ma inutile andare ad appesantire la notizia con un simile acronimo, il cui significato non gli poteva essere certo immediato). In effetti il documento ufficiale, questo sì gli era stato mostrato, recitava: «è *improprio* dire “Il problema è stato risolto”. Tale problema, enunciato nel 1900 e comunemente noto come “ipotesi del continuo” chiedeva la dimostrazione di un certo preciso enunciato; Cohen ha dimostrato che quell'enunciato non è dimostrabile in una specifica teoria assiomatica degli insiemi

#### QUESITO DEL TFA

L'ipotesi del continuo è il primo della famosa lista di problemi presentata da Hilbert al Congresso di Parigi del 1900. Il problema è stato risolto da:

A) P. Cohen / B) K. Gödel / C) E. Post / D) G. Peano

(Zermelo – Fraenkel), introdotta posteriormente al 1900. Inoltre, anche Gödel ha dato un contri-

*buto molto importante allo studio dell'ipotesi del continuo nella medesima teoria assiomatica. In altre teorie, tutte posteriori all'intervento di Hilbert, si trovano invece risultati diversi. Il quesito [il testo è riportato a lato] è senza una risposta valida».*

Di questo passo anche Andrew Wiles, lui sì seguace delle *matematiche incremental*i, avrebbe perso il merito, universalmente attribuitogli, di aver risolto il grande *teorema di Fermat*! Comunque pare che Cedric, a chi gli illustrava la faccenda, abbia risposto con un grande sorriso! Più recentemente però – sempre secondo questo fantasioso racconto - avrebbe fatto sapere che conosceva bene la questione perché era stata addirittura oggetto di lunga conversazione nel corso di una cena a Princeton con la presenza di altri notissimi matematici, alcuni italiani, che non avevano esitato a definire “melmosi” [*muddy*] quei ragionamenti (non solo quello riportato, ovviamente) e paradossale il modo come in Italia si fosse arrivati a penalizzare gli aspiranti docenti più bravi e a confondere anche sulla matematica! Come era possibile? Le perplessità erano tali da far ipotizzare tante ragioni recondite! La conversazione aveva preso avvio da considerazioni sulle prove d'esame proposte in un altro momento importantissimo di selezione dei docenti e cioè il più recente concorso a cattedre: tracce non belle, anzi per lo più sballate, per errori ed espressioni fumose riconducibili, si ipotizzava, alla stessa fonte dei “ragionamenti” TFA. La conversazione, condotta con spirito conviviale, divertito ed ironico, sarebbe andata avanti non poco se a un certo punto i commensali italiani presenti, ricercatori di primo livello, non avessero rivolto a tutti il caloroso invito a non guardare seriamente a questi episodi la cui radice era più politica che matematica, frutto di un disorientamento complessivo che affliggeva il delicato periodo storico. Si trattava cioè di chiari segnali di una regressione culturale generale che trascinava con sé anche la matematica e che rischiava di avere conseguenze nefande nel settore fondamentale dell'insegnamento e dell'apprendimento ma che fortunatamente cominciavano ad essere posti all'attenzione collettiva come uno stato di malattia da cui dover guarire come denunciato nell'Editoriale del PdM n.3/2012 e sul sito della Mathesis. A sostegno della loro tesi, illustrarono anche quanto avvenuto in occasione della pubblicazione delle *Indicazioni Nazionali* per i Licei (sinteticamente riuscirono a far capire di cosa si trattava e soprattutto ad evidenziarne l'importanza normativa, culturale e pedagogica). Raccontarono che tali Indicazioni iniziano con la frase “***Al termine del percorso del liceo... lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica***” che aveva così ben impressionato taluni autorevolissimi esperti da far pensare subito all'organizzazione di una giornata di studio internazionale con la presenza di una delegazione italiana che potesse

illustrarla. Essa lasciava infatti prefigurare che ci si poteva trovare di fronte ad un elenco dettagliato che avrebbe potuto giocare per la matematica e per la ricerca didattica un ruolo addirittura paragonabile a quello svolto agli inizi del secolo scorso proprio dalla lista dei *grandi problemi* di David Hilbert di cui si è parlato sopra. Conoscere *i concetti e i metodi elementari* della matematica, averne l'elenco completo, punto per punto: che risultato eccezionale!

Anche in quel caso si dovette spiegare, però, che le cose non stavano così. Non c'era nessun risultato eccezionale ma solo superficialità, alla quale ancora oggi, faticosamente, si sta cercando di far fronte sostenendo i docenti e le scuole nell'interpretazione delle Indicazioni, ad evitare che non si sappia più che cosa insegnare di matematica e che cosa far apprendere agli studenti a conclusione di un dato percorso di scuola secondaria superiore. Ma ad evitare altresì che un cambiamento così notevole e radicale, lungamente maturato in più di un cinquantennio di riflessioni scientifiche e pedagogiche, che ci accomuna a quanto avvenuto in ogni parte del mondo, "via regia" alla possibile concretizzazione di un miglioramento della qualità dell'insegnamento e degli apprendimenti, fosse vanificato nei suoi principi di legge dello Stato. E non è un lavoro facile. Lo sta facendo il MIUR con alcuni progetti nazionali (il poster che campeggia nella copertina di questo fascicolo del PdM ne è un esempio di successo), e lo sta facendo la Mathesis anche attraverso il Periodico che, costantemente, dal 2009, non perde occasione per parlarne. Ma è una gran fatica! Eppure, razionalmente, si deve ammettere che se si cambia lo si fa per migliorare non per peggiorare, né tanto meno per confondere o creare una realtà disorientante. In questo caso, invece, il disorientamento aumenta soprattutto per la debolezza delle Indicazioni a svolgere la loro funzione normativa di **quadro di riferimento per la progettazione didattica** affidata a scuole e docenti. Una funzione già usurpata da altri nell'appropriazione del diritto a costruire un quadro di riferimento. L'Invalsi crea un suo quadro di riferimento, l'Editoria fa altrettanto e, ultimamente l'Università ha rafforzato il suo stabilendo ciò che occorre sapere per l'accesso ai corsi di laurea a numero programmato. Il decreto ministeriale è recentissimo, porta la data del 24 aprile ed è l'ultimo atto del ministro Profumo che ce l'ha messa tutta per fare così male alla scuola e alla cultura (non dimentichiamo che è lui che ha **chiesto scusa** per errori TFA inesistenti, avvalorato quelle motivazioni "melmose", ed è stato lui il garante di quelle prove di concorso di cui pure si è detto).

Il decreto parla di 60 quesiti, cui rispondere in 90 minuti, così suddivisi:

- **Medicina e Odontoiatria:** 5 di **cultura generale** e 25 di **ragionamento logico**; 12 quesiti di **biologia**, 12 di **chimica** e 6 di **Fisica e Matematica**.

- **Medicina Vedisorientamentoterinaria:** 5 di **cultura generale** e 25 di **ragionamento logico**; 12 quesiti di **biologia**, 12 di **chimica** e 6 di **Fisica e Matematica**
- **Architettura:** 5 quesiti di **cultura generale** e 25 di **ragionamento logico**, 12 di **storia**, 10 di **disegno e rappresentazione** e 8 di **matematica e fisica**.

Le discipline sono anche graduate per importanza. In caso di parità di punteggio, le risposte date a quesiti di *ragionamento logico* valgono di più di quelle date a *biologia* e così proseguendo nell'ordine in cui esse sono riportate. Si tratta di un sapere gerarchizzato, ma non precisato, *fuzzy* si sarebbe detto in quella cena con Villani. Che cos'è cultura generale? Quale è il suo ambito disciplinare o interdisciplinare. E cos'è **ragionamento logico**? Già nella dizione appare ridondante, tautologico. Per altri potrebbe essere addirittura un ossimoro considerato il dilagante **s-ragionare comune**. Allora, che cos'è, e se è così importante perché non lo definiamo e lo insegnamo a tutti, nelle scuole? Ma una volta, quei tanto vituperati programmi ministeriali d'insegnamento nei licei, in quella sobria e sostanziosa premessa, non asserivano che l'obiettivo è il "*disciplinamento dell'intelletto*"? E questo non vuol dire forse educare a ben ragionare, obiettivo da sempre perseguito nell'insegnamento? L'Università ha forse raggiunto del **ragionamento logico** un dominio saldo e completo? Ha forse trovato anche una conclusione alle incompiute *Regulae ad directionem ingenii* di Cartesio? E poi biologia e chimica per i medici e gli odontoiatri, storia e disegno e più matematica, per gli architetti. E quale matematica? A quali conoscenze di matematica e di fisica si riferiscono le Università o coloro che per essa decidono?

In questa situazione così pervasa di forze attrattive divergenti per il peso e le funzioni istituzionali che esplicano, così disgregata nel tessuto degli ordinamenti, così logicamente lacerante l'unitarietà del sistema dell'istruzione, ove ognuno fa per sé, come si potrà orientare la collettività? Come non pensare ad un unico grande e pervasivo imbroglio nazionale? Sono possibili tre alternative.

ALTERNATIVA 1: quello che si insegna a scuola ha un peso molto relativo. Così gli esami di Stato. La scuola continua a scivolare lungo la china di una crescente perdita di significato e di valore. Conteranno le agenzie esterne e gli enti di formazione, quelli che preparano a superare i test. Crescerà il volume, in milioni di euro, del giro economico collegato ai costi della preparazione e della partecipazione alla giornata di celebrazione del test che quest'anno alla sola Università Cattolica ha fruttato più di un milione di euro (quasi 9000 candidati per 120 euro di iscrizione, il 22 aprile scorso).

ALTERNATIVA 2: gli istituti d'istruzione secondaria di secondo grado cedono ai grandi attrattori, all'Invalsi e all'Università, studiano e si adeguano alle richieste, stabiliscono gli opportuni legami di accondiscenza e di secondarietà a che valuta e comanda, modificano la loro offerta formativa e finalizzano la loro attività alla preparazione al superamento dei test. La competizione è aperta. L'efficacia dell'azione didattica sarà facilmente riscontrabile dal ben figurare nei risultati Invalsi e dal numero di ammessi ai corsi universitari. Le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida scadranno a ciò che l'infausto nome "indica": ci sono, ma non servono!

ALTERNATIVA 3: **si rende chiaro e inequivocabile ciò che è prescritto che si deve insegnare e si deve apprendere** a conclusione di un percorso di studio di scuola secondaria superiore e **i test ne devono tener conto**. Si fa in modo cioè che le Indicazioni possano assolvere pienamente alla loro funzione di guida culturale e pedagogica dell'azione didattica da sviluppare nelle scuole. Un'azione finalizzata a dare ai futuri buoni cittadini, secondo il profilo che la Legge ha stabilito, la cultura generale declinata, in termini di conoscenze, abilità e competenze, nell'unico quadro – legale - di riferimento per i docenti e per gli studenti, per le famiglie, per l'Invalsi, per l'Università, per il mondo del lavoro.



*Roma. La sede del test di accesso alla Cattolica (foto privata)*

È questa terza alternativa che speriamo sia compresa, seguita, concretizzata per ridare alla Scuola e alla Cultura il loro significato. Per farlo, è sufficiente una tempestiva mobilitazione intellettuale di cui la Nazione ha l'occasione di mostrare di esserne capace.

*Emilio Ambrisi*