

## **CELEBRATO IL CENTENARIO DELLA NASCITA RICERCHE NEI CAMPI DEI SISTEMI**

**CAOTICI E DELLA COMPLESSITA' ALGORITMICA, NELLA  
LINGUISTICA E  
NELLA FINANZA. A TRIESTE UN CONVEGNO PER RICORDARNE LA  
VITA E I**

**LAVORI SCIENTIFICI Matematica e biologia gli studi di Kolmogorov  
AFFRONTO' PROBLEMI COME L'EVOLUZIONE SPAZIALE DELLE  
FORME VIVENTI  
E LA DIFFUSIONE DI EPIDEMIE. LE RISCHIOSE DISPUTE CON IL  
POTENTE  
LYSENKO**

Publicazione: [21-05-2003, TUTTOSCIENZE, NAZIONALE, pag.2] -

Sezione: TUTTOSCIENZE

Autore: BOFFETTA GUIDO, VULPIANI ANGELO

Guido Boffetta, Angelo Vulpiani (\*) SI e' celebrato il 25 aprile il centenario della nascita di Andrei Nikolaevich Kolmogorov, probabilmente il maggior matematico russo del periodo sovietico e uno dei grandi scienziati del ventesimo secolo. Nato da padre naturale e orfano di madre dalla nascita, Kolmogorov fu allevato da una zia e dopo le scuole lavoro' per qualche tempo come conduttore di tram. Entro' all'Universita' di Mosca nel 1920. Erano gli anni duri dell'Unione Sovietica: appreso che gli studenti del secondo anno ricevevano, oltre al misero salario, una razione aggiuntiva mensile di 16 kg di pane e 1 kg di strutto, sostenne subito gli esami per passare all'anno successivo. Quando si laurea in matematica, nel 1925, ha gia' firmato diverse pubblicazioni scientifiche, una delle quali lo rende noto a livello internazionale. In questo periodo nasce anche l'amicizia, che durera' per tutta la vita, con il matematico Aleksandrov, di 6 anni piu' vecchio. Alla fine del dottorato, a 26 anni, ha rivoluzionato le basi della teoria delle probabilita'. E' il contributo piu' importante della prima fase della ricerca di Kolmogorov: la fondazione della teoria delle probabilita' su una base assiomatica che supera la storica disputa tra frequentisti e soggettivisti. L'interesse di Kolmogorov alla teoria delle probabilita' non si limita pero' solo al livello formale: gettera' infatti le basi della teoria dei processi stocastici che lo portera' negli Anni 40 e 50 a interessarsi di diversi problemi

fisici e biologici. In molti di questi lavori, il suo contributo ha rivoluzionato la nostra visione del problema, come nel caso dello studio della turbolenza, dove la teoria di Kolmogorov rimane, dopo 60 anni, uno dei pochi punti certi nella nostra incompleta comprensione di questo complesso fenomeno. Nello stesso periodo Kolmogorov studia il problema dell'evoluzione spaziale di specie biologiche introducendo un sistema di equazioni matematiche che è alla base dei moderni studi di sistemi di reazione-diffusione. Questi studi hanno applicazioni che spaziano dalla diffusione di epidemie all'evoluzione di complessi processi chimici come il bilancio dell'ozono e la combustione. Occupandosi di problemi biologici nell'Unione Sovietica stalinista, Kolmogorov si trova coraggiosamente a contrastare il potente accademico Lysenko, che sosteneva una violenta campagna contro la genetica in quanto non conforme al materialismo dialettico: una disputa scientifica che diversi eminenti biologi sovietici del periodo pagano con la prigione e con la vita. Un altro campo di ricerca moderno legato al nome di Kolmogorov è la teoria dei sistemi caotici. Già Henri Poincaré, alla fine dell'Ottocento, aveva mostrato che il problema "dei tre corpi" della meccanica celeste (cioè il moto di 2 pianeti attorno al sole, o del sistema sole-terra-luna) può diventare caotico. Nel trattare questo problema, Kolmogorov sviluppa una teoria generale (oggi chiamata teoria KAM) che trova anche diverse applicazioni pratiche, tra le quali lo studio delle instabilità in fisica dei plasmi. Gli ultimi lavori riguardano la nascente teoria dell'informazione e la definizione di complessità. In un articolo del 1965, Kolmogorov propone una misura della complessità di un oggetto (per esempio una sequenza di bit) come la lunghezza del minimo programma necessario per riprodurre la sequenza. Questa tematica, apparentemente legata a un contesto molto particolare (il linguaggio di programmazione), si è sviluppata dando luogo a un settore di ricerca (la complessità algoritmica) rilevatosi molto importante per lo studio di problemi più disparati, dalla linguistica, alle sequenze di DNA, alle analisi finanziarie. Ottimo insegnante, Kolmogorov ebbe oltre 60 studenti di dottorato (tra i quali molti futuri importanti scienziati) con i quali amava passare almeno un paio di giorni alla settimana nella dacia fuori Mosca a discutere di matematica e a competere in sci, corsa e nuoto... nei fiumi in disgelo. L'entusiasmo per tutti gli aspetti della scienza lo portò a partecipare, quasi settantenne, a una campagna oceanografica di diversi mesi dal Baltico, all'Atlantico, al canale di Panama, al Pacifico, con ritorno a Mosca in transiberiana. Morì a Mosca nel 1987. Per ricordarlo si svolgono quest'anno molte iniziative, tra cui la "International Conference on Kolmogorov and Contemporary Mathematics" a Mosca e il convegno "

Kolmogorov's Legacy in Physics" a Trieste, con il patrocinio dell'ICTP e dell'INFM, dove verrà presentato il libro "

L'eredità di Kolmogorov in Fisica", scritto da scienziati di tutto il mondo, edito sia in inglese (Springer-Verlag, Berlin) sia in francese (Editions Belin, Paris). (\*)Università di Torino e Università di Roma "La Sapienza"

