

SCIENZA Prenderà il via lunedì a Lussino la terza Conferenza internazionale con un intenso programma

I misteri della fisica? Cose da matematici

Una svolta dagli studi di Paul A.M. Dirac, insignito del Premio Nobel nel 1933

TRIESTE «Un giorno, a Miramare, chiesi a Dirac come fosse arrivato a scrivere la sua famosa equazione ed egli mi rispose: passeggiando in un bosco, mi venne in mente come la più semplice e la più bella. Dunque, doveva essere vera».

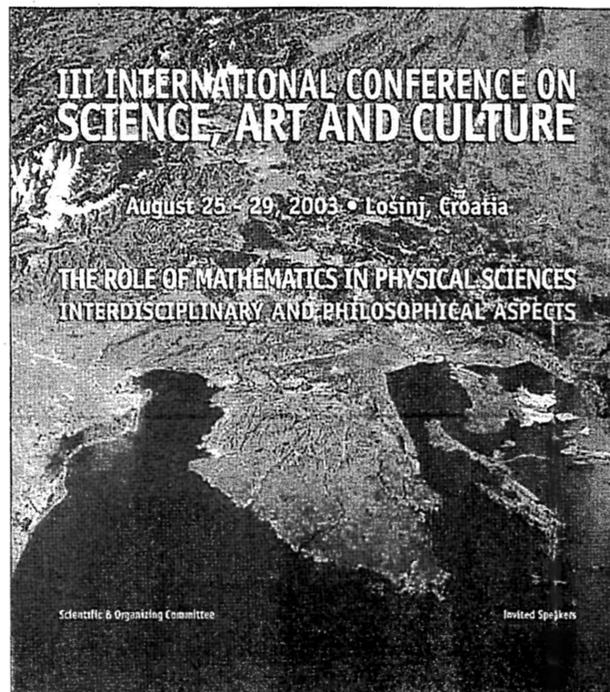
La bellezza dell'equazione matematica, insomma, non poteva che trovare il suo corrispettivo nella realtà del mondo fisico. Paolo Budinich, raccontando l'aneddoto nel suo vivacissimo libriccino autobiografico «L'arcipelago delle meraviglie», si riferisce all'equazione che descrive il moto degli elettroni con cui il fisico britannico Paul A.M. Dirac riuscì a racchiudere i fenomeni della fisica atomica. Un'equazione che gli valse il Nobel per la fisica nel 1933.

Non solo: l'equazione di Dirac contemplava anche delle soluzioni per valori negativi dell'energia, che sembravano tuttavia paradossali. Invece, prevedendo l'esistenza di un antielettrone, quella equazione schiudeva le porte sul mondo dell'antimateria. Fantasie? Passavano un pugno d'anni e la prima particella di antimateria (proprio l'antielettrone previsto da Dirac) veniva scovata nei raggi cosmici e prodotta in laboratorio.

La straordinaria capacità predittiva della matematica, anzi l'irragionevole efficacia della matematica nel descrivere i fenomeni naturali» (per dirla con le parole di un altro Premio Nobel, Eugene Wigner), poteva dunque celebrare il suo trionfo. Non è dato sapere quanto il successo abbia esaltato Dirac, il cui genio scientifico andava di pari passo con la stringatezza della parola. Certo è che Dirac - che fu un fervido patron e un frequente visitatore del Centro di fisica teorica di Trieste - ne fece la pietra angolare del suo pensiero scientifico.

Scrisse in un articolo pubblicato nel 1931 sui «Proceedings» della Royal Society: «Ci sono attualmente in fisica teorica problemi fondamentali che attendono di essere risolti. La loro soluzione richiederà una revisione dei nostri concetti fondamentali più drastica di quanto mai avvenuto in passato. Il più potente strumento di cui disponiamo è la matematica pura, e dopo ogni successo in questa direzione dovremo cercare di interpretare le scoperte matematiche in termini di entità fisiche».

C'è dunque l'ombra di P.A.M. Dirac alle spalle della III Conferenza internazionale su scienza e cultura



intitolata «Il ruolo della matematica nelle scienze fisiche», che prenderà il via lunedì mattina a Lussino, terra natale del patriarca Budinich, con un programma ricco di presenze importanti e denso di relazioni stimolanti (si veda per ogni dettaglio il sito web <http://www.ts.infn.it/~mbh/losinjconference.html>).

Quella di Dirac rappre-

sentò una completa inversione metodologica rispetto alle linee guida che dal Seicento in poi avevano retto la ricerca scientifica. Galileo e Newton erano partiti dall'osservazione della natura per elaborare le leggi del moto dei gravi e quelle della gravitazione universale. Dirac, alle prese con i fenomeni descritti dalla meccanica quantistica, che vanno contro il senso comune e

sfidano l'umana comprensione, lancia il berretto al di là dell'ostacolo: è la matematica che d'ora in avanti deve tracciare la strada, la fisica dovrà poi verificare se esiste un fenomeno naturale che corrisponda alle equazioni trovate.

«Così, grazie a Dirac - osserva Budinich - sono stati scoperti fenomeni nuovi e impensati: l'antimateria, le lenti gravitazionali, i buchi neri. Tutti previsti inizialmente dalla teoria e poi osservati sperimentalmente. Ai quali possiamo aggiungere le simmetrie del mondo subatomico e le particelle W e Z dell'interazione elettrodebole previste matematicamente da Salam, Weinberg e Glashow e poi rintracciate da Rubbia al Cern di Ginevra».

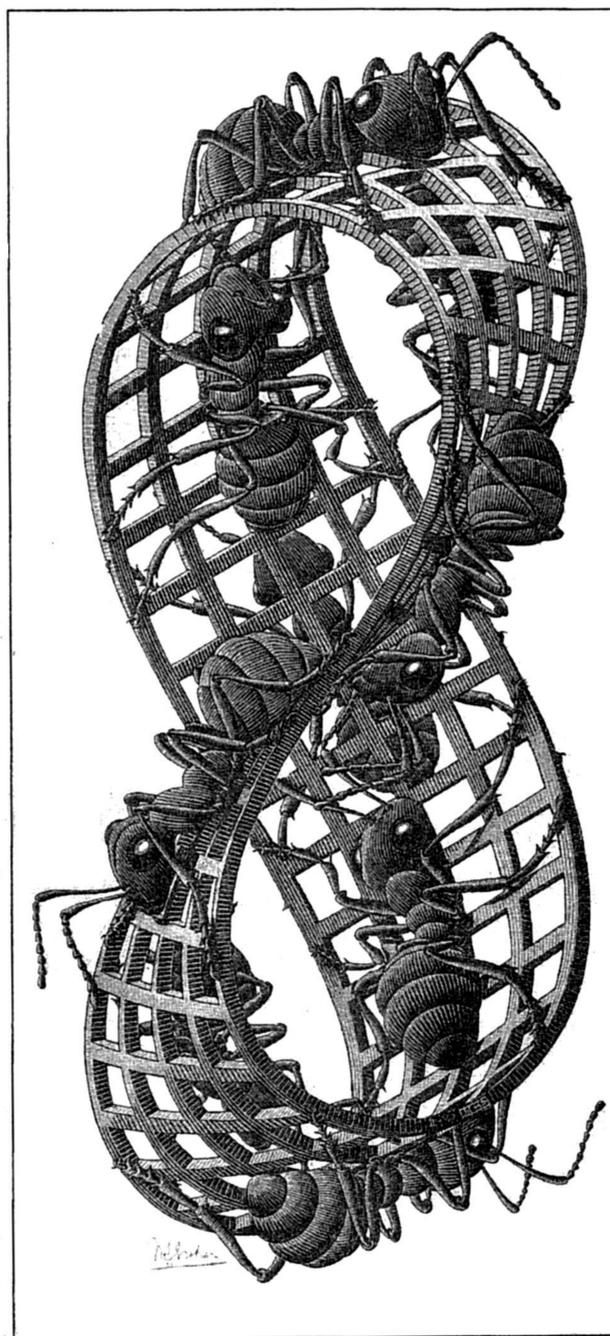
Negli ultimi anni i teorici più spregiudicati si sono lanciati sui territori vergini ai confini tra matematica e fisica. Alain Connes (Medaglia Fields '82) ha fondato la geometria non commutativa. Edward Witten (Medaglia Fields '90) è il padre della teoria delle stringhe, che considera gli atomi non più entità puntiformi bensì «cordicelle» vibranti ripiegate in dieci e più dimensioni. L'obiettivo è di arrivare all'unificazione totale delle quattro forze della natura, utilizzando una matematica sofisticata e rarefatta

che sfida ogni possibile conferma sperimentale.

Dice Giovanni Boniolo, fisico ed epistemologo, titolare della cattedra di filosofia della scienza a Padova, che ha organizzato con Budinich la Conferenza di Lussino: «Dirac ha avviato una rivoluzione concettuale di cui solo pochi, anche tra i filosofi e gli storici della scienza, si sono finora resi conto. E' vero: Aristotele dimostrò che si può fare della fisica eccellente anche senza la matematica. Ma oggi questo tipo di fisica non è più accettabile. Da Galileo in poi le leggi della natura verranno scritte in linguaggio matematico e non più in linguaggio naturale. Poi, con Dirac, sarà la matematica a prendere il comando delle operazioni».

Boniolo ha scritto assieme a Budinich un saggio dedicato alla rivoluzione metodologica di Dirac. Spiega: «Tentiamo un approccio semiotico al problema, partendo dal filosofo americano Charles Sanders Peirce, vissuto a cavallo del Novecento. Un approccio che consente a Budinich, che ha un concetto platonico della matematica, di rimanere un mistico. E a me, che sono uno scettico, di continuare a considerare la matematica uno strumento di lavoro».

Fabio Pagan



Fabio Pagan «Möbius Strip II (Red Ants)» di M.C. Escher.



I Premi Nobel Kastler (al centro) e Dirac (secondo da destra) a Miramare negli anni '70.

TRIESTE Esiste un progetto ambizioso dietro la terza edizione della Conferenza internazionale su scienza e cultura che si svolgerà a Lussino la prossima settimana. Un'iniziativa che, nata nel 2001 per celebrare le 85 primavere di Paolo Budinich (padre fondatore del Centro di fisica teorica, della Sissa e dell'Immaginario scientifico), ha ora il passo cadenzato della periodicità annuale.

Il progetto nasce dal Consorzio per l'incremento degli studi e delle ricerche dei dipartimenti di fisica dell'Università di Trieste ed è portato avanti da Franco Bradamante e Pino Furlan, titolari rispettivamente della cattedra di Fisica nucleare e sub-nucleare e di quella di Particelle

Il progetto darebbe maggior respiro all'Università di Trieste Tra Italia e Croazia prende forma l'Istituto di studi centro-europeo

elementari. L'obiettivo è creare a Lussino un Centro europeo per la scienza, l'arte e la cultura (in sigla Ec-sac, ovvero European Centre for Science, Art and Culture). Un istituto che rafforzi i legami tra gli atenei della regione centro-europea e che consenta uno «sfogo» per l'ambiente accademico triestino, che ha sempre sofferito la prossimità d'un confine che ormai

sembra prossimo a venire riassorbito nell'Unione Europea.

«Il quadro politico è favorevole - dice Franco Bradamante - Ci muoviamo nell'ambito del Trattato bilaterale di collaborazione italo-croato in corso di definizione. E la nostra iniziativa, che fa leva sulle istituzioni scientifiche internazionali sorte a Trieste negli ultimi quarant'anni, viene vista

con grande simpatia dai colleghi di Padova, Lubiana, Zagabria, Vienna, Praga, Varsavia. Si tratta insomma di realizzare qualcosa che ricorda il Centro di cultura scientifica Majarana creato a Erice da Antonino Zichichi».

Lussino è isola di grande bellezza e tranquillità. Luogo ideale per ospitare attività didattiche con studiosi di fama internazionale e convegni interdisciplinari

che possano spaziare dalla scienza alla filosofia, dall'etica alla religione. Abbinando magari incontri sui temi della cultura marittima, che a Lussino gode di solida tradizione grazie al suo prestigioso Istituto nautico.

Precisa Bradamante: «Da un anno stiamo cercando di interessare al nostro progetto il ministero degli Affari esteri attraverso il sottosegretario Antonione. Abbiamo chiesto un contributo annuale che in questa prima fase è stato quantificato in 100 mila euro. Dopo il sostegno a parole, attendiamo ora i fatti. E speriamo che i colleghi di Zagabria e di Lubiana facciano anch'essi pressione nei confronti dei rispettivi ministeri degli Esteri».

f. pag.