

SCIENZA

È anche un po' italiano il Nobel per la Fisica

Il Nobel per la Fisica è stato assegnato ieri agli americani Roy Glauber e John Hall e al tedesco Theodor W. Hänsch per i loro studi nel campo dell'ottica. Al Laboratorio europeo di spettroscopia non lineare (Lens), i fisici hanno salutato con un «era ora!» il premio Nobel a Roy Glauber di Harvard, per il contributo alla teoria dell'ottica quantistica. C'era già l'elettrodinamica quantistica che descriveva il comportamento degli elettroni emessi da un materiale investito dai fotoni, le particelle di cui è fatta la luce. Sul comportamento dei fotoni però, si avevano soltanto informazioni indirette. Glauber chiarì la differenza tra i fotoni provenienti da fonti termiche — una lampadina, mettiamo — la cui luce è un misto di diverse fasi e frequenze, e da fonti coerenti come i laser la cui luce ha una singola fase e frequenza. Al Lens ci sono laser a centinaia, sistemati su grandi banchi di metallo lanciano fotoni rossi o verdi perfettamente coerenti contro il proprio bersaglio, a volte una manciata di atomi intrappolati da altri fotoni.

Se Glauber è stato un maestro distante, anche per motivi di età, John Hall dell'università del Colorado a Boulder, è «un caro amico» dice Massimo Inguscio, professore dell'università di Firenze e direttore del Lens fino all'anno scorso. Con Theodor Hänsch, il rapporto è più stretto. A Firenze, quel cinquantenne gioviale è di casa: abita in via Santo Spirito. Ha insegnato all'università e collabora con i ricercatori italiani dalla fine degli anni Ottanta. Passeggiando per le strade, gli era venuto «un attimo di serendipità», aveva raccontato a Massimo Inguscio: l'idea decisiva per l'esperimento che portò al «pettine di frequenze ottiche» per il quale è appena stato premiato.

All'epoca la spettroscopia «disponeva già di un pettine — spiega Marco Bellini dell'Istituto nazionale di ottica applicata, al Cnr, che insieme a Hänsch realizzò l'esperimento nel 1997-1998 e lo pubblicò nel 2000 — ma era troppo corto». Andava adattato, rifatto da capo per ogni nuova frequenza da misurare. Ce ne voleva uno allargato all'intero spettro della luce visibile, ma avrebbe conservato la sua struttura? E avrebbe funzionato? «Tutti pensavano che fosse improbabile — dice Bellini —. Quel pettine è prodotto da una serie di impulsi a intervalli regolari nel tempo e disegna i suoi denti nello spettro, potremmo dire. Quindi se fossimo a infittire i denti, avrebbe misurato più frequenze o colori della luce nello stesso intervallo di tempo e con un unico apparato. Solo che le misure rischiavano di essere sommerse dal rumore di fondo, da un caos di effetti non lineari».

L'idea di Hänsch era semplice, l'esperimento anche, ma richiedeva laser ultra-corti. Non erano disponibili né al Max Planck di Garching né all'università di Monaco. Il Lens ne aveva parecchi e giovani che li maneggiavano con disinvoltura. «Di solito i grandi professori delegano il lavoro di allestimento alla manovalanza, ma Hänsch è venuto per parteciparci di persona. Si sentiva in vacanza, credo, si stava divertendo e si vedeva. Ci mancava solo che stringesse lui i bulloni». Invece di produrre il caos che tutti ritenevano inevitabile, il fisico affermato e quello giovane mostrarono che il loro grande pettine funzionava a meraviglia.

La tecnica è utile innanzitutto alla ricerca scientifica. Effettua misure spettroscopiche impensabili prima, determina esattamente un colore fra tutti quelli dello spettro luminoso grazie ai fotoni

fatti rimbalzare sugli atomi. Arricchita con tecniche più recenti, è usata per esempio al Cern di Ginevra per paragonare la struttura fine dell'idrogeno e dell'anti-idrogeno e scoprire così la differenza tra materia e antimateria, differenza tuttora ignota sebbene sia il motivo per cui esiste un universo e quanto lo popola, invece che il nulla.

Oggi il pettine e i suoi ottimali consentono di raggiungere una precisione di una parte per 10 alla 18 e di generare impulsi di attosecondi, gli eventi più brevi mai realizzati nella storia umana. Incorporato nel Global Positioning System, localizzerebbe qualunque oggetto avessimo dimenticato per strada o controllerebbe al millimetro la deriva dei continenti.

SILVIE COYAUD

L'Università
di Firenze
dietro la scoperta
di uno dei
tre scienziati

ON LINE

Un dossier sui premi Nobel dal 2000 al 2005

www.ilssole24ore.com