
Lene Vestergaard Hau

di: **Sylvie Coyaud**

Lene Hau ha ricevuto due volte “la borsa al genio”, mezzo milione di dollari della fondazione MacArthur: la prima nel 2001 e la seconda come una dei nove supergeni finanziati nei 25 anni di esistenza della borsa.

«I miei genitori non avevano una formazione scientifica, mio padre vendeva sistemi di riscaldamento e mia madre lavorava in un negozio. Ma entrambi ritenevano giusto che avessi gli stessi vantaggi di mio fratello, e per la mia educazione è stato molto importante.» [1] All'università di Aarhus si laurea in matematica e in fisica, anche se la termodinamica e la meccanica classica l'annoiano terribilmente finché “scopre” la fisica quantistica. Il 1988 è l'anno con cui si apre il suo dottorato, dedicato ai modi in cui avviene il trasporto di elettroni da un atomo all'altro in un cristallo di silicio, dottorato che conclude a Harvard nel 1991. Nel frattempo Lene Hau ha cambiato idea, vuol lavorare con gli atomi “ultrafreddi” e i gas in cui si raggruppano: i “[condensati di Bose-Einstein](#)”.

Convince Jene Golovchenko, che dirige il laboratorio all'istituto Rowland di Cambridge (Massachusetts) e che dei condensati non s'è mai occupato, a prenderla come post-dottoranda pagata da una borsa della fondazione Carlsberg, danese, e nel 1994 pubblica con lui il risultato di un primo esperimento. È una «candela» dice «una miccia che cattura atomi di sodio da sodio fuso e li proietta in un dispositivo nel quale sono raffreddati da fasci laser fino a una temperatura superiore allo zero assoluto (- 273° C, n.d.r.) per soli 50 miliardesimi di gradi». [2] Intrappolati da magneti, gli atomi si raffreddano ulteriormente. A questo punto, sebbene siano milioni, si comportano con una duplicità tipicamente quantistica: come un'unica onda e al contempo come un'unica particella: «Avete presente la pettinatura di Ronald Reagan? Ecco, tanti capelli, un'onda sola». [3]

Quel comportamento era stato previsto da Satyendranath Bose e da Albert Einstein nel 1924, ma c'erano voluti settant'anni di progresso tecnologico per ottenerlo.

Lene Hau si chiede cosa succede a un raggio di luce – fatta di fotoni, cioè onde/particelle – che viaggia in un condensato, sarà frenata ma di quanto? La risposta fa la copertina di Nature il 18 febbraio 1999 [4]: in un gas di atomi di rubidio ultrafreddi, rallenta a *17 metri al secondo*. Con insolita precipitazione – la riluttanza di Harvard a concedere una cattedra a una donna è nota –, diventa professore nello stesso anno. Nell'esperimento successivo fa 1,5 km all'ora, nel 2001 si ferma. A singhiozzi e un millesimo di secondo per volta, d'accordo, ma è «una durata strabiliante. E penso che si possa fermare molto più a lungo». [5]

Mentre ci prova, con il suo gruppo compie un «trucco di magia quantistica» [6]: trasforma la materia in luce, fin qui niente di speciale, ma ritrasforma quella luce in materia. [7] Nel 2009 mette a punto un nuovo tipo di [trappola elettro-ottica](#) in cui ferma la luce per un secondo e mezzo [8]. Si manda un impulso di 3,5 microsecondi di luce laser gialla – un raggio lungo un chilometro, se misurato in lunghezza - in una nuvoletta di atomi ultrafreddi di sodio dove si ripiega un po' come una fisarmonica in uno spazio di 0,02 millimetri. Con un altro colpo di laser, si riapre e torna lungo come prima, stessa polarizzazione, stessa frequenza dell'onda luminosa [9]. Il giallo esce un po' sbiadito, ma cento volte più simile all'originale che nei precedenti tentativi.

È ricerca di base ma anche applicata nel senso che, per esempio, potrebbe portare a sostituire la memoria elettronica dei computer con una fotonica. Non subito, prima bisogna trovare il

modo di tenere il dispositivo di stoccaggio, disco o chiavetta che sia, a qualche milionesimo di grado sopra -273 °C e il contorno a temperatura ambiente.

Dalle statistiche, il Nobel per la fisica risulta quasi altrettanto maschilista di quello per l'economia, infatti per i condensati di Bose-Einstein ha ricompensato tre uomini nel 2001 e Lene Hau no. Lei non si dà abbastanza arie, gira in bicicletta, dedica molto tempo all'insegnamento. È da temere che la sua elezione nel gennaio 2008 all'Accademia delle scienze svedese - che attribuisce il premio per la fisica e la chimica - sia fatta apposta per crearle un conflitto d'interessi e bloccarne la candidatura.

[continua...]

NOTE:

1. *Lene Vestergaard Hau: She puts the brakes on light*, The New York Times, 30 marzo 1999.
 2. idem.
 3. Lene Vestergaard Hau et al., *Light speed reduction to 17 metres per second in an ultracold atomic gas* ([link](#)). Nella scienza, l'importanza di un contributo alla propria disciplina si misura anche da quante volte viene citato. A dieci anni dalla pubblicazione, questo articolo lo era stato 1.360 volte. Commento e foto dell'apparecchiatura sulla Harvard Gazette ([link](#)).
 4. Eric Cornell, Nobel 2001, intervista, Le oche di Lorenz, RAI-Radio3, 31 luglio 2002.
 5. The New York Times, 30 marzo 1999 ([link](#)).
 6. Martin Fleischhauer, *Quantum physics: Indistinguishable from afar*, Nature, 8 febbraio 2007 ([link](#)).
- Altro commento sulla Harvard Gazette ([link](#)).
7. Naomi S. Ginsberg, Sean R. Garner & Lene Vestergaard Hau, *Coherent control of optical information with matter wave dynamics*, Nature, 8 febbraio 2007 ([link](#)).
 8. Rui Zhang, Sean R. Garner, and Lene Vestergaard Hau, *Creation of Long-Term Coherent Optical Memory via Controlled Nonlinear Interactions in Bose-Einstein Condensates*, Physical Review Letters, 4 dicembre 2009 ([link](#)).
 9. Spiegazione più tecnica e precisa, in inglese ([link](#))

[Torna su](#)

Fonte: enciclopediadelledonne.it