



**Astrofisica.** Tra le ricerche epocali durante il dottorato c'è anche quella di Jocelyn Bell, che scoprì i pulsar. Il risultato ottenne il Nobel, che andò al suo professore senza nemmeno citare il contributo della studentessa

# Quando la tesi è stellare

Patrizia Caraveo

**S**ono molti gli elementi che contribuiscono al successo di una ricerca. Si inizia con una buona dose di curiosità e immaginazione, si avanza con l'utilizzo delle tecnologie più avanzate, si prosegue con perseveranza e, con l'aiuto di un pizzico di fortuna, si arriva al risultato. In tutto questo ha ovviamente grande importanza il fattore umano, cioè la preparazione, la determinazione e l'entusiasmo di chi la ricerca la porta avanti giorno per giorno. È un compito che viene spesso assegnato agli studenti (maschi e femmine) durante la loro tesi di dottorato. Sono già formati dai corsi universitari e sono pronti a svolgere in modo autonomo la ricerca che viene proposta dal docente che sarà il loro punto di riferimento durante gli anni del dottorato. Si comincia con l'assegnare allo studente dei compiti ben precisi, ma poi, con il passare del tempo, e con l'aumentare dell'esperienza, è lo studente a decidere come procedere informando il professore con il quale si sviluppa un rapporto di collaborazione. Il dottorato termina con una tesi, ma, normalmente, prima sono stati pubblicati sulle riviste più quotate nei vari settori i risultati ottenuti che, in alcuni casi, hanno assunto rilevanza mondiale.

In **astrofisica** ci sono diversi esempi di ricerche epocali iniziate durante altrettante tesi di dottorato.

Due si sono dipanate tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 e sono collegate alle stelle di neutroni, nella prima sono state scoperte, nella seconda sono state usate per fare dei test di relatività generale. La prima è stata ambientata a Cambridge in Inghilterra, la seconda negli Stati Uniti, tra Amherst in Massachusetts e Porto Rico, ed entrambe

hanno prodotto un premio Nobel.

Benché il contributo degli studenti sia stato sempre determinante, la valutazione del loro lavoro non è stata fatta con lo stesso metro.

Iniziamo con la scoperta dell'emissione radio pulsata da stelle di neutroni, oggetti che, prima di allora, erano stati ipotizzati da fisici teorici visionari, ma mai osservati. È un esempio di scoperta fatta per caso mentre si cercava qualcosa d'altro.

Siamo a Cambridge dove è appena entrato in funzione un nuovo radiotelescopio che registra su una striscia di carta l'intensità del flusso radio misurato, producendo 30 metri di dati ogni giorno. La responsabile della ricerca è Jocelyn Bell, dottoranda di Antony Hewish. È lei che deve analizzare a occhio i dati per riconoscere i segnali radio veri e scartare le molte interferenze. Nel novembre 1967 Jocelyn vede qualcosa che non è un segnale radio normale, ma che non sembra un'interferenza. Con perizia dimostrerà che è un segnale periodico che si accende e si spegne ogni 1,3 secondi e che è di origine celeste. È forse il messaggio di una civiltà extraterrestre? L'ipotesi viene abbandonata quando si scoprono altre pulsazioni in parti diverse del cielo. Si tratta di un nuovo tipo di sorgenti celesti: sono *pulsar*, stelle di neutroni rapidamente rotanti, cadaveri di stelle molto più massive del Sole che sono esplose lasciando un nocciolo superdenso e superveloce. Una grande scoperta che verrà premiata con il Nobel per la fisica nel 1974. Peccato che il premio vada a Hewish e a Ryle, il fondatore della radioastronomia in Inghilterra, e che Jocelyn non venga nemmeno menzionata. Una decisione che sollevò critiche verso il comitato Nobel ma che Jocelyn accettò con eleganza.

Nel 1974 si sviluppa un'altra ri-

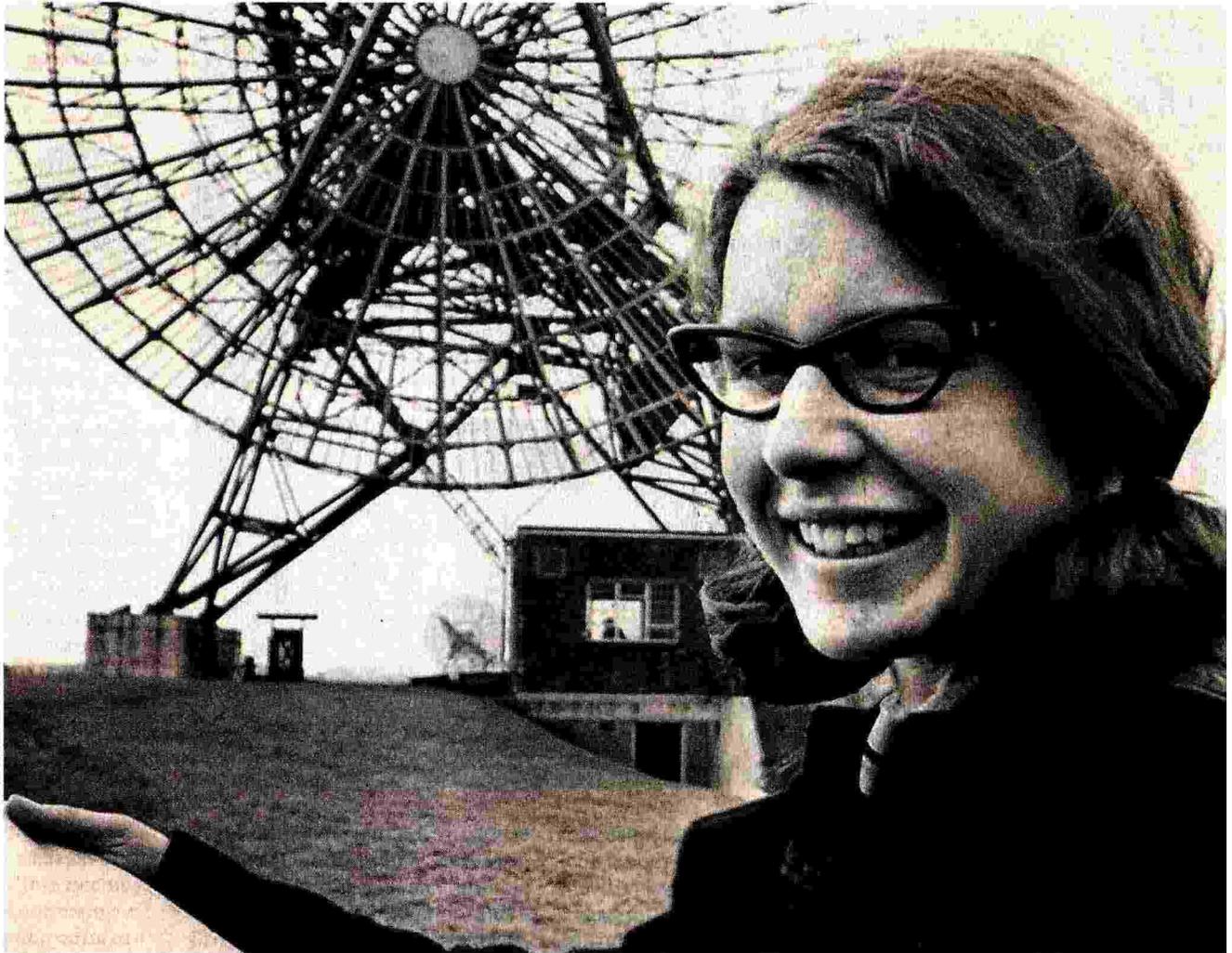
cerca epocale sulle stelle di neutroni fatta dal dottorando Russell Hulse insieme al professor Joseph Taylor. Allo studente era stato dato il compito di cercare nuove stelle di neutroni utilizzando il grande radiotelescopio di Arecibo. Russell passa mesi ad Arecibo cercando di sfruttare tutti i momenti liberi del radiotelescopio per la sua caccia. Tra i nuovi *pulsar* che scopre ce n'è uno che si comporta in modo strano. Di solito i *pulsar* sono orologi precisissimi, Russell ne aveva trovato uno capriccioso. Gli viene il sospetto di essere stato baciato dalla fortuna, forse ha scovato un *pulsar* in un sistema binario, un sogno astronomico perché questo gli avrebbe permesso di pesare la stella di neutroni.

Siamo in era pre-internet e lui mette insieme una serie improbabile di ponti radio per chiamare al telefono Joe Taylor e informarlo della cosa. Il giorno dopo Taylor è in aereo perché sapeva benissimo di essere di fronte ad un'occasione unica. In effetti si tratta di un sistema binario formato da due stelle di neutroni. Un fantastico laboratorio di fisica che permetterà di mettere alla prova la teoria della relatività generale e fornirà anche la prima prova indiretta, ma inconfutabile, che il sistema sta emettendo onde gravitazionali. Il Nobel arriva nel 1993 e, questa volta, viene diviso tra lo studente ed il professore. Il comitato ha imparato la lezione oppure è un altro esempio della diversa valutazione che viene data al lavoro di un uomo rispetto a quello di una donna?

Jocelyn è sopravvissuta egregiamente al Nobel mancato. È arrivata a presiedere la Royal Astronomical Society, lo Institute of Physics ed ora, a 75 anni, è stata insignita dello Special Breakthrough Prize. Si tratta del più ricco premio nel mondo scientifico,

equivalente al doppio del Nobel. Con grande stile ( e generosità) Dame Jocelyn Bell Burnell ha donato il premio per facilitare l'in-

gresso delle donne e delle minoranze nelle carriere scientifiche. Una lezione per tutti.



**Meglio è andata a Russell Hulse cui si deve la prima prova indiretta delle onde gravitazionali**

**A Cambridge**  
Jocelyn Bell  
ai tempi  
del suo dottorato  
al Mullard Radio  
Astronomy  
Observatory

