VERA COOPER RUBIN

Un'**astronoma** che è riuscita a osservare senza preconcetti l'Universo aprendo così un nuovo, inaspettato e affascinante punto di vista sull'Universo e una donna che è riuscita a superare senza mai abbattersi i pregiudizi sull'essere donna in un ambiente prettamente aperto agli uomini: questa è stata Vera Cooper Rubin.

Nata il 23 luglio del 1928 a Philadelphia in una famiglia di immigrati ebrei, suo padre, Philip, era un ingegnere elettronico di origini lituane che incoraggiò l'interesse della figlia per l'astronomia accompagnandola a incontri amatoriali sull'argomento e assistendola nella costruzione del suo primo telescopio fatto in casa a 14 anni. Dalla finestra rivolta a nord, accanto al suo letto, Vera osservava tutte le sere affascinata le stelle, inevitabilmente catturata dalla loro rotazione notturna attorno alla stella polare.

designed by freepik

Al termine del liceo, quando Vera espresse il desiderio di iscriversi all'università, il suo professore di fisica le disse che finché si fosse tenuta alla larga dalle materie scientifiche avrebbe potuto cavarsela, e le suggerì anzi di tentare una carriera artistica. Fortunatamente non gli diede ascolto e, anni dopo, ricordando l'episodio dichiarò: «*Non lasciate che nessuno vi dica che non siete bravi abbastanza. Il mio insegnante di scienze mi disse che non ero abbastanza brava in scienze… e guardate dove sono arrivata!*».

I suoi genitori la incoraggiarono e la sostennero nella scelta di proseguire gli studi. Vera avrebbe voluto studiare astronomia alla prestigiosa Princeton University, ma negli anni '50 le donne non erano ammesse a Princeton e non lo furono fino al 1975!

Ma anche in questo caso Vera non si lasciò abbattere dai pregiudizi e riuscì a iscriversi alla Cornell University dove si sarebbe laureata nel 1951. Alla Cornell Vera conobbe Robert Rubin, studente di chimica, che sposò, ancora studentessa, nel 1948.

designed by freepik

Fu proprio suo marito Robert a sottoporle un articolo del cosmologo George Gamow nel quale lo scienziato si domandava se la rotazione dei pianeti del sistema solare attorno al Sole potesse applicarsi anche al moto delle galassie nell'Universo. Vera fu colpita dalla questione e iniziò a studiare il moto delle galassie. Uno studio che l'avrebbe assorbita più di quanto avrebbe potuto immaginare. Le sue prime ricerche dimostrarono che, oltre al moto di allontanamento dovuto all'espansione dell'Universo e previsto dalla legge di Hubble, la maggior parte delle galassie mostra anche un moto dovuto al fatto che tendono ad aggregarsi.

Nel 1950 nacque il loro primo figlio e inizialmente Vera rimase a casa qualche tempo ad occuparsene, ma suo marito insistette perché tornasse a fare il lavoro che tanto amava, quindi prese un posto di dottorato alla Georgetown University. Conseguì il titolo nel 1954, concludendo con il suo lavoro di ricerca che le galassie non sono casualmente distribuite ma esistono dei raggruppamenti che ora chiamiamo comunemente "ammassi". Anche questo lavoro fu a lungo ignorato dalla comunità scientifica.

Nel frattempo Vera lavorava part-time al Montgomery County Community College per contribuire alle entrate familiari.

designed by freepik

Nel decennio seguente Vera divenne prima ricercatrice e poi assistente alla Georgetown University, per poi passare nel 1965 al Dipartimento di Magnetismo Terrestre della Carnegie Institution di Washington dove era stato da poco avviato un programma di studi astronomici. Qui Vera incontrò l'astronomo Kent Ford.

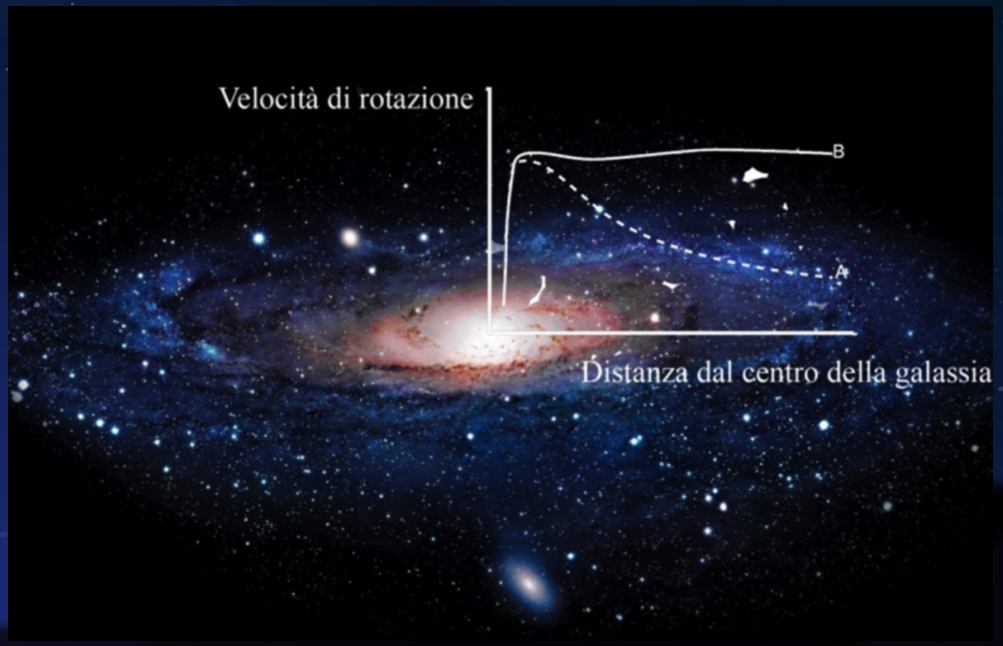
Ford aveva ideato e realizzato uno spettrometro in grado di studiare con grande precisione la radiazione elettromagnetica proveniente da piccole regioni di una galassia e non dalla galassia intera come era stato possibile fare fino a quel momento con gli strumenti dell'epoca.

Uno spettrometro è uno strumento in grado di analizzare la radiazione che riceve e di suddividerla nelle varie componenti che la costituiscono, permettendo quindi un'analisi quantitativa delle lunghezze d'onda che compongono la radiazione emessa da sorgenti astrofisiche.

designed by freepik

Vera e Kent si dedicarono a misurare la velocità delle stelle nelle galassie a spirale, iniziando con la vicina galassia di Andromeda. I due scienziati si aspettavano di osservare una velocità di rotazione delle stelle in funzione della loro distanza dal centro della galassia analoga a quella dei pianeti attorno al Sole, ovvero che, come previsto dalle leggi di Newton, oggetti più vicini al centro (Mercurio) ruotassero con velocità maggiore di quelli più distanti (Nettuno), vedi CURVA A.
Se Nettuno ruotasse intorno al Sole con la stessa velocità di Mercurio, la forza centrifuga a cui sarebbe soggetto risulterebbe maggiore della forza di attrazione gravitazionale che lo lega al Sole e sarebbe espulso dal sistema solare.

Nelle galassie a spirale la maggioranza delle stelle, delle polveri e dei gas che emette radiazioni elettromagnetiche si trova nel centro della galassia; quindi la materia nelle regioni periferiche dovrebbe essere attratta con forza minore e ruotare più lentamente. Eppure i risultati erano del tutto differenti: pur allontanandosi sempre più dal centro della galassia, le stelle non rallentavano, ma si muovevano con la stessa velocità di quelle situate al centro della galassia (CURVA B).



designed by freepik

Osservarono oltre 200 galassie, viaggiando tra vari osservatori per poter utilizzare diversi telescopi, naturalmente sempre portandosi dietro il preciso spettrometro di Ford.

Le analisi di tutte le osservazioni confermarono che le le stelle situate in periferia di tutte le galassie studiate si muovevano più velocemente di quanto avrebbero dovuto in base alle leggi fisiche note.

Negli anni ’30 Fritz Zwicky aveva proposto il concetto di “**materia oscura**”, ovvero materia che non emettesse radiazione elettromagnetica ma dotata di massa, per spiegare alcune discrepanze osservate in un ammasso di galassie che non potevano essere spiegate tenendo conto della massa visibile (cioè che emette radiazione elettromagnetica).
Vera e Ford ipotizzarono che un alone di materia oscura circondasse le galassie. La massa di questa materia oscura, non rilevabile dai telescopi, avrebbe l’effetto gravitazionale sulle stelle periferiche capace di spiegare le elevate velocità di rotazione misurate anche a grande distanza dal centro delle galassie.

I due scienziati fornirono dunque la prima evidenza diretta dell’esistenza della materia oscura. Ad oggi ancora non sappiamo di che natura sia o da cosa sia formata la materia oscura, ma la sua esistenza è stata confermata da osservazioni in moltissimi sistemi astronomici su larga scala.

designed by freepik

Vera Rubin si adoperò durante tutta la sua vita per superare la discriminazione delle donne in campo scientifico. Fu la prima donna ad essere autorizzata ad utilizzare la strumentazione dell'osservatorio di Mount Palomar nel 1965, nel 1981 è stata la seconda donna ad essere eletta alla *National Academy of Science*.

Vera ha avuto 4 figli, che hanno tutti perseguito una carriera scientifica: due sono geologi, uno matematico e una astronoma.

Morì la notte di Natale del 2016 a 88 anni.

Il Carnegie Institute ha creato una borsa di studio post-doc a lei intitolata, la American Astronomical Society ha indetto un premio in suo onore, un crinale di Marte porta il suo nome, così come l'asteroide 5726Rubin.

«*Sono diventata un'astronoma perché osservavo le stelle dalla finestra della mia camera*

Perseguire i propri sogni e non lasciarsi dire che non si è bravi abbastanza.
Questa è l'eredità che ci ha lasciato Vera Rubin.

designed by freepik