

LSST, IL GRANDE TELESCOPIO SARA' DEDICATO A VERA RUBIN

Nel giugno scorso la presidente dello House Committee on Science, Space & Technology ha presentato la proposta di cambiare nome al Large-aperture Synoptic Survey Telescope (LSST), attualmente in costruzione sul Cerro Pachon in Cile, per farlo diventare il Vera Rubin Survey Telescope

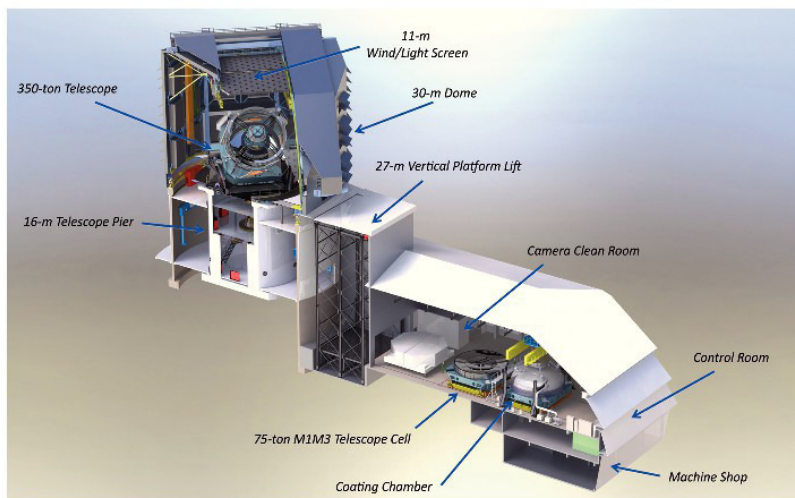
Patrizia Caraveo



E' dirigente di ricerca all'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e lavora all'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Milano.

La proposta di dedicare il *Large-aperture Synoptic Survey Telescope* (LSST), presentata lo scorso giugno dalla *House Committee on Science, Space & Technology* e poi approvata dalla *Camera dei Rappresentanti* degli Stati Uniti, offre un'occasione per ricordare una grande astronoma che, oltre ad avere dato contributi fondamentali alla ricerca astronomica, è stata anche una straordinaria avvocata a favore dell'apertura della disciplina alle donne.

Nata e cresciuta in un'epoca dove negli Stati Uniti molte scuole e quasi tutte le Università erano precluse alle donne, Vera ha studiato al *Vassar College*, allora riservato alle ragazze. Era affascinata dall'astronomia e avrebbe voluto studiare a *Princeton*, ma la sua candidatura non venne nemmeno presa in considerazione. Era il 1948 e *Princeton* non avrebbe accettato donne per altri 27 anni. Si iscrisse così alla *Cornell University*, dove studiava anche il marito ed ottenne il master e poi l'equivalente della nostra laurea studiando il moto di un centinaio di galassie il cui comportamento sembrava devia-



▲ Schema dello LSST che è stato recentemente intitolato a Vera Rubin.



▲ Vera Rubin al lavoro.

re dall'espansione di Hubble. Il risultato era controverso e la povera Vera, allora incinta, non lo poté presentare alla riunione annuale dell'*American Astronomical Society*. Non è chiaro se non le fu permesso di fare la presentazione perché si pensava che il risultato fosse sbagliato o perché era ritenuto indecoroso avere uno *speaker* incinta.

Era solo una delle difficoltà che Vera doveva affrontare tutti i giorni. Fece il dottorato alla *Georgetown University* continuando a studiare il moto e la disposizione delle galassie e dimostrando che non sono distribuite a caso nello spazio ma formano enormi strutture che oggi chiamiamo superammassi. Un altro risultato che non piaceva all'*establishment*. Era il 1954 e Vera, già mamma di David e Judith, iniziava la carriera nella ricerca.

Dopo 11 anni passati alla *Georgetown University* (e la nascita di Karl e Allan), nel 1965 Vera approdò alla *Carnegie Institution*, dove avrebbe trascorso tutta la sua carriera. Sempre nel 1965, inviò la sua prima domanda di osservazione al telescopio di Monte Palomar allora precluso alle donne perché non c'erano bagni al femminile. È famosa la soluzione adottata da Vera che ritagliò una figurina di donna stilizzata a la appiccicò sulla porta del bagno. La figurina non sopravvisse a lungo, ma il tabù era superato e Vera fu la prima astronoma a poter usare il telescopio di Monte Palomar. In verità, prima di lei c'era stata Margaret Burbidge, che però presentava domanda a nome del marito Geoffrey Burbidge, famoso astrofisico di estrazione teorica. Tutti

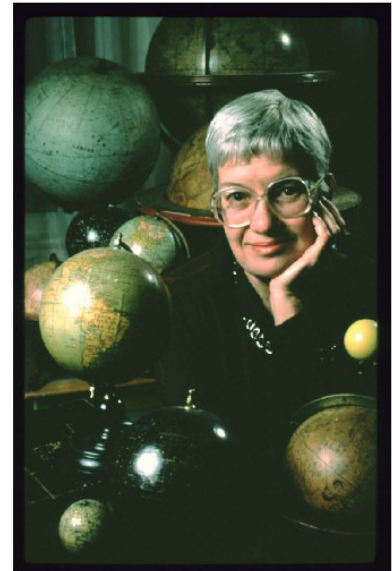
sapevano che non sarebbe stato lui ad osservare, ma le apparenze erano salve.

Dopo avere passato anni a misurare il moto anomalo delle galassie e la loro distribuzione (ottenendo risultati che sarebbero stati accettati solo decenni dopo), Vera decise che era stanca di essere coinvolta in argomenti controversi e scelse di studiare la curva di rotazione delle galassie, un argomento che, a prima vista, sembrava tranquillo. Invece no!

Il moto delle stelle all'interno delle galassie era diverso da quello che ci si sarebbe potuto aspettare a partire dalle leggi di Keplero. Ogni stella si muove "rispondendo" alla massa contenuta all'interno della sua orbita. Man mano che ci si allontana dal centro della galassia le stelle dovrebbero rallentare, come succede per i pianeti del nostro Sistema Solare.

Vera invece misurava curve di rotazione piatte, le stelle non rallentavano affatto. In altre parole, le stelle si muovevano troppo velocemente e avrebbero dovuto andarsene per i fatti loro non più trattenute dall'attrazione gravitazionale della loro galassia. Visto che invece le galassie avevano l'aria di essere stabili, bisognava immaginare che contenessero molto più massa di quella visibile sotto forma di stelle, di gas e polvere. Una discrepanza che era già stata notata da Frank Zwicky per gli ammassi di galassie.

Vera divenne la mamma della materia oscura galattica. Uno dei risultati più straordinari dell'astrofisica del secolo scorso. Grazie ai suoi risultati adesso sappiamo che il 90% della materia della nostra galassia (e di tutte le altre) non emette radiazione



▲ Vera Rubin con la sua collezione di globi antichi.

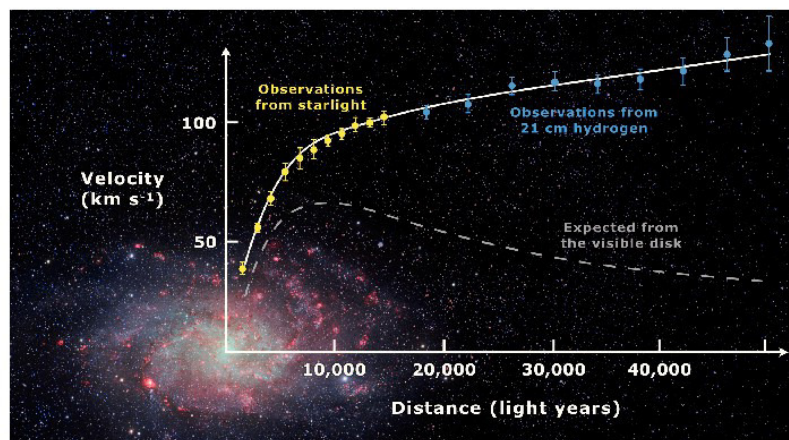
che può essere misurata dai nostri strumenti. Non sappiamo da quali particelle sia formata questa massa così importante, così pervasiva e così oscura.

Ma Vera Rubin non fu solo una grande scienziata: arrivata al culmine di una straordinaria carriera, approfittò dalla sua fama per spingere i giovani verso la scienza. Nel 1996, all'apertura dell'anno accademico a Berkeley, disse parole che meritano di essere ricordate.

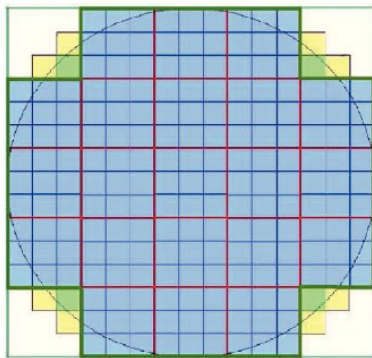
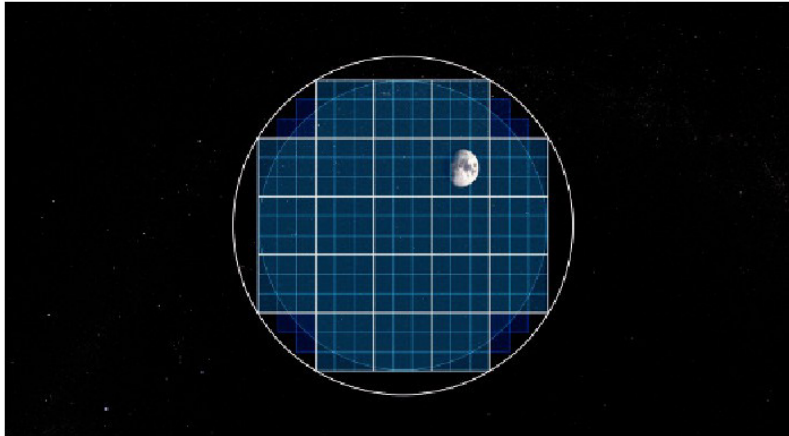
"I hope some of you will be able to devise your own paths through the complex sociology of science. Science is competitive, aggressive, demanding. It is also imaginative, inspiring, uplifting. You can do it, too."

("Spero che riuscirete a trovare la vostra strada attraverso la complessa sociologia della scienza. La scienza è competitiva, aggressiva e chiede moltissimo. Ma è anche una disciplina che apre nuovi orizzonti, capace di ispirare e di fare crescere. Lo potete fare anche voi.")

Quando parlava di sociologia della scienza si riferiva alle difficoltà che aveva incontrato come donna in un mondo in prevalenza maschile, ma il resto del messaggio era rivolto a tutti. Personalmente trovo queste parole molto azzeccate. È vero che la scienza, in tutte le discipline, è molto competitiva e richiede una notevole dedizione. Il successo è basato sul duro lavoro ma la gioia di arrivare ad ottenere un risultato è entusiasmante anche se, a volte, i risultati non sono quelli attesi e può succe-



▲ Curva di rotazione della galassia a spirale Messier 33 (i punti gialli si riferiscono a misure in ottico quelli blu in radio) confrontata con quanto ci si sarebbe aspettato sulla base della materia visibile.



◀ ▲ La camera che raccoglierà le immagini dell'enorme campo di vista del telescopio (guardate le dimensioni della Luna per avere idea di quanto sia grande).

verrà mappato con immagini da 3,2 gigapixel, il telescopio permetterà di studiare la distribuzione di miliardi di galassie, una valanga di dati che ci aiuteranno a capire meglio il lato oscuro del cosmo.

Il *Vera Rubin Survey Telescope* entrerà in funzione l'anno prossimo e sarà rivoluzionario, a cominciare dal nome. Sono molto pochi i telescopi intitolati a donne astronome che, per secoli, hanno rappresentato una rarità nel campo.

Facendo un po' di ricerca si trova un telescopio all'*Osservatorio di Nuntucket* intitolato nel 1908 a Maria Mitchell, considerata la prima astronoma americana.

Nel 2015 è stato intitolato a Margherita Hack il nuovo telescopio dedicato alla divulgazione posi-

dere che non vengano subito accettati dalla comunità scientifica. Una sensazione che Vera deve avere provato diverse volte nella sua carriera. Trovo, quindi, che sia molto azzeccato dedicare a lei il *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST) che è stato progettato per studiare la materia oscura e l'ancora più misteriosa energia oscura che dominano il nostro Universo.

Con il suo grande campo di vista che



▲ Immagine dello *Altazimuth Pavillon* presso il *Royal Observatory Greenwich* (ROG).

zionato nella cupola ristrutturata di Urania Carsica nell'Osservatorio di Basovizza che era stato creato da Margherita nel 1965 e poi chiuso nel 2010 perché malridotto.

L'anno scorso il *Royal Observatory Greenwich* ha dedicato ad Anne Maunder il nuovo telescopio installato nello storico *Altazimuth Pavillon* restaurato e restituito all'antico splendore. Anne Maunder è stata una delle prime donne a lavorare all'Osservatorio di Greenwich. Ha iniziato nel 1891 come "computer umano" ma poi, insieme al marito Walter Maunder, ha fatto scoperte importanti sul ciclo solare. Studiando le cronache antiche, insieme hanno scoperto la mancanza di macchie solari nel periodo compreso tra il 1645 e il 1715 che è oggi noto come il "minimo di Maunder" dell'attività solare.

In effetti, nel 1895 aveva dovuto dimettersi perché la legge le impediva di lavorare nella stessa istituzione dove lavorava il marito, ma aveva continuato la sua attività come volontaria. Sono tutte strutture "piccole" utilizzate per lo più a scopi amatoriali, oppure di interesse storico.

Con il suo specchio da 8,4 metri di diametro (ma l'area effettiva è ridotta a 6,68 metri dagli specchi secondario e terziario), il *Vera Rubin Survey Telescope* sarà il primo grande telescopio intitolato ad una donna.

La rivoluzione continuerà il prossimo anno quando l'ESA dedicherà a Rosalind Franklin il rover marziano della sua missione *ExoMars 2020*. Rosalind non sarà la prima donna su Marte visto che il piccolo rover della missione *Pathfinder* venne intitolato dalla NASA a Sojourner Truth, una donna afro americana vissuta ai tempi della guerra civile che si batté contro lo schiavismo e per i diritti delle donne. In effetti si chiamava Isabella Van Wagener ma aveva preso il nome *Sojourner* perché significa "viaggiatore" e lei viaggiava in lungo ed in largo per le sue battaglie civili.

Vedremo se le prossime missioni lunari seguiranno l'esempio. Al momento la toponomastica lunare è molto sbilanciata: su 1586 crateri dedicati a qualche personalità, solo 28 hanno nomi al femminile. ●

È disponibile in rete un video dello stato dei lavori di costruzione del telescopio: <https://www.youtube.com/watch?v=ScKuACRkGnM>