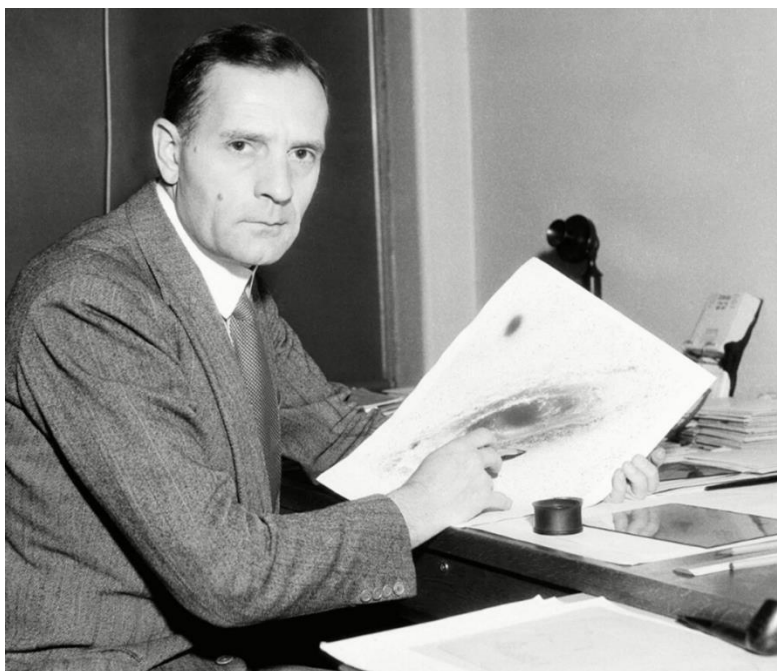


A CENTO ANNI DALLA CONFERMA DEGLI “UNIVERSI ISOLA”

Cento anni fa, il 23 novembre 1924, *The New York Times*, con un breve articolo a pagina 6, annunciava che Edwin Hubble aveva scoperto – grazie ad una variabile cefeide, V1, nelle regioni esterne di M31 – che le nebulose a spirale, come Andromeda (M31), erano “universi isola” simili alla nostra galassia.

A monte di questa scoperta c'è uno speciale tipo di stella, la cefeide, studiata da Henrietta Swan Leavitt che aveva scoperto, nel 1912, che il tempo necessario per passare da un picco di luminosità all'altro era proporzionale alla luminosità assoluta: più era luminosa la stella, più lento era il periodo. Confrontando la luminosità apparente della stella con la luminosità prevista dal periodo, si poteva dedurre quanto fosse lontana.

Molti astronomi pensavano che le nebulose a spirale, come Andromeda, facessero parte della nostra galassia. Altri non ne erano così sicuri. Infatti, gli astronomi Harlow Shapley e Heber Curtis tennero nel 1920 un dibattito pubblico sulla natura di queste nebulose (*Great Debate*, v. “*The scale of the universe*”, *Bulletin of the National Research Council*, Vol. 2, Part 3, Issue 11, May 1921, pp. 171-217). Durante il dibattito, Shapley sostenne la sua misurazione di 300.000 anni luce per le dimensioni della Via Lattea. Sebbene Shapley ne avesse sovrastimato le dimensioni, aveva ragione nell'affermare che la Via Lattea era molto più grande delle dimensioni comunemente accettate. Sosteneva anche che le nebulose a spirale erano molto più piccole della gigantesca Via Lattea e quindi dovevano far parte della nostra galassia. Ma Curtis non era d'accordo. Pensava che la Via Lattea fosse più piccola di quanto affermasse Shapley, lasciando spazio ad altri “universi isola” oltre la nostra galassia.

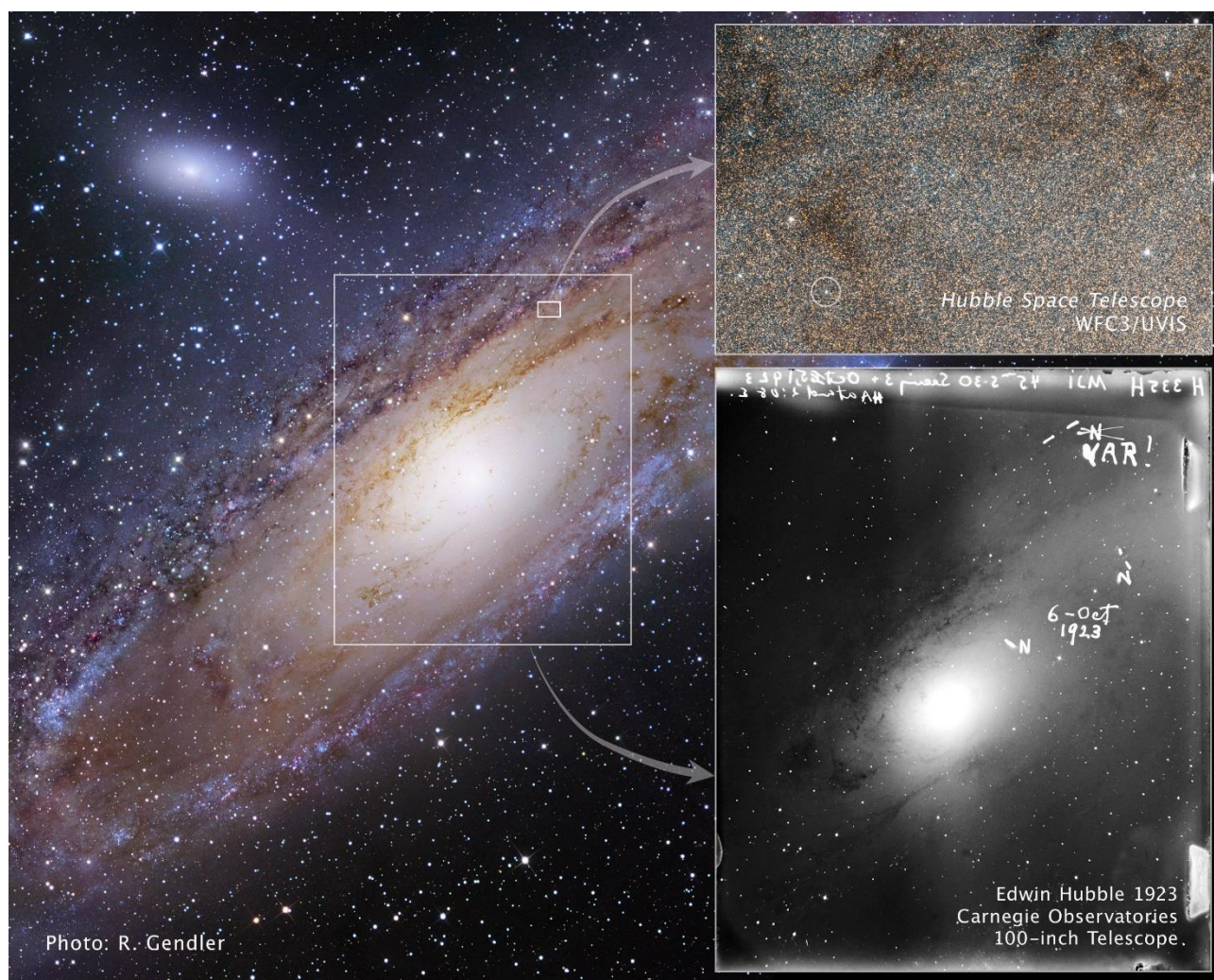


Edwin Hubble (1889-1953).

Nel 1923 Edwin Hubble trascorse diversi mesi all'Osservatorio di Mount Wilson in California a scansionare Andromeda con il telescopio Hooker da 100 pollici, il telescopio più potente di quell'epoca. Scattò molte esposizioni che coprivano decine di lastre per catturare l'intera nebulosa.

Si concentrò su tre regioni. Una di queste era in profondità all'interno di un braccio a spirale. La notte del 5 ottobre 1923, Hubble iniziò una serie di osservazioni che durò fino alle prime ore del 6 ottobre. In cattive condizioni di visualizzazione, l'astronomo fece un'esposizione di 45 minuti che evidenziò tre sospette novae e scrisse la lettera "N", per nova, accanto a ciascuno dei tre oggetti.

In seguito, tuttavia, Hubble fece una scoperta sorprendente quando confrontò la lastra del 5-6 ottobre con precedenti esposizioni. Una di queste stelle, V1, mostrava una curva di luce, con un periodo di 31,4 giorni, indicando che l'oggetto era una variabile cefeide. Il periodo permise di definire la luminosità intrinseca della stella, che Hubble usò poi per calcolarne la distanza. La stella si rivelò essere a 1 milione di anni luce dalla Terra, più di tre volte il diametro calcolato da Shapley della Via Lattea. Hubble cancellò la "N" accanto alla nuova variabile Cefeide e scrisse "VAR", per variabile, seguito da un punto esclamativo.



A sinistra la galassia di Andromeda (M31). A destra, in alto, la variabile cefeide V1 ripresa dalla Wide Field Camera 3 del Telescopio Spaziale Hubble e, in basso, la regione ripresa il 6 ottobre 1923 da Edwin Hubble, con il telescopio Hooker da 100 pollici, su una lastra di vetro di circa 10 x 13 cm.

Crediti: NASA, ESA, Hubble Heritage Team (STScI/AURA) e Z. Levay (STScI), <https://esahubble.org/images/opo1115d/>

Per diversi mesi l'astronomo continuò a osservare Andromeda, trovando un'altra variabile Cefeide e diverse altre novae. Poi Hubble inviò una lettera, insieme a una curva di luce, di V1 a Shapley per descrivergli la sua scoperta. Dopo aver letto la lettera, Shapley si convinse che le prove fossero autentiche. Cecilia Payne Gaposchkin, una giovane allieva – che diventerà una famosa astronoma –

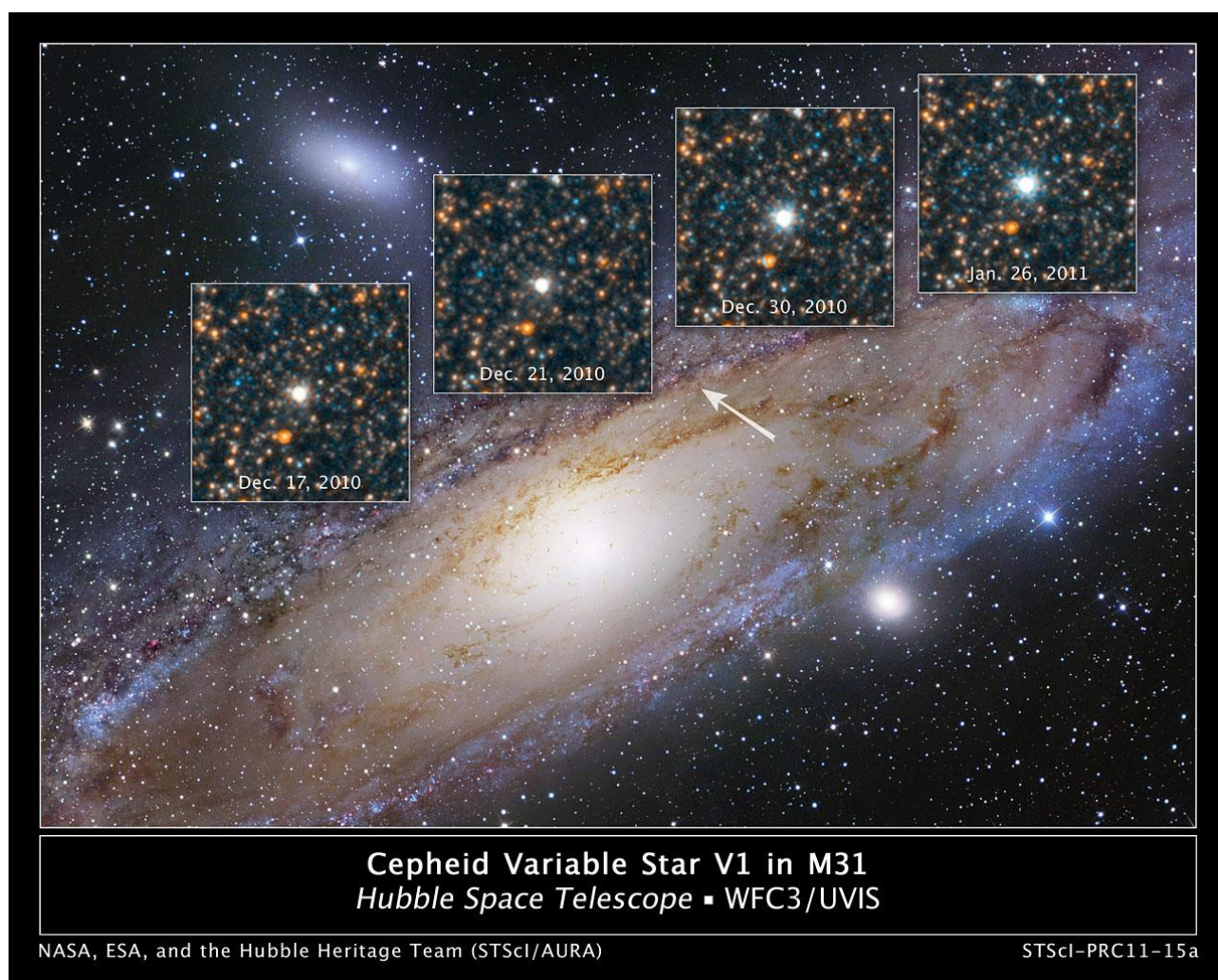
casualmente presente in quel momento, si ricorderà le parole di Shapley: «Ecco la lettera che ha distrutto il mio universo».

Alla fine del 1924 Hubble aveva trovato 36 stelle variabili in Andromeda, 12 delle quali erano Cefeidi che gli consentirono di stimare una distanza di 900.000 anni luce. Ora sappiamo che Andromeda è a 2,5 milioni di anni luce da noi.

Nel 2011 l'Hubble Space Telescope (NASA/ESA) aveva voluto ricordare la scoperta di Edwin Hubble del 1923 riprendendo la variabile cefeide V1 nei momenti di minima e massima luminosità.

Gli astronomi dell'Hubble Heritage Project dello Space Telescope Science Institute avevano collaborato con l'American Association of Variable Star Observers (AAVSO) per studiare la stella.

Per sei mesi, tra luglio e dicembre 2010, dieci astrofili da tutto il mondo, insieme al direttore dell'AAVSO, Arne Henden, effettuarono 214 osservazioni della stella V1, osservando quattro cicli di pulsazione, ognuno dei quali aveva una durata di più di 31 giorni. Dopo questo studio preliminare dell'AAVSO il team dell'Hubble Space Telescope, sulla base di questa curva di luce, effettuò le osservazioni che avrebbero catturato la stella nelle sue fasi più luminose e più deboli.



Crediti: [NASA, ESA e Hubble Heritage Team \(STScI/AURA\)](https://esahubble.org/images/opo1115a/), <https://esahubble.org/images/opo1115a/>

Riferimenti:

<https://science.nasa.gov/missions/hubble/hubble-views-the-star-that-changed-the-universe/>

Elisabetta Rossi, "Alla scoperta degli «universi isola»: Cent'anni di Hubble e oltre", *Giornale di Astronomia*, Rivista di informazione, cultura e didattica della Società Astronomica Italiana, Fabrizio Serra Editore, Vol. 50°, n. 3, settembre 2024, pp. 34-40

Corrado Lamberti, *Capire l'Universo. L'appassionante avventura della cosmologia*, Springer-Verlag Italia, Milano 2011

