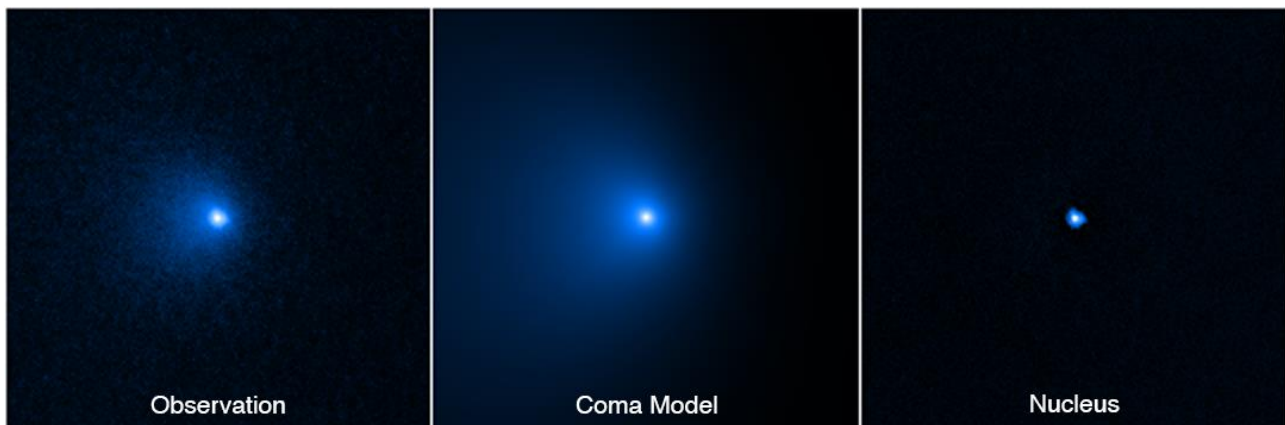


COMETA BERNARDINELLI-BERNSTEIN (C/2014 UN271)

La cometa C/2014 UN271 è stata scoperta dagli astronomi Pedro Bernardinelli e Gary Bernstein in immagini d'archivio del Dark Energy Survey presso l'Osservatorio interamericano Cerro Tololo in Cile (v. *Nova* 1989 del 9 luglio 2018). È stata osservata per la prima volta casualmente nel novembre 2010, quando si trovava a 4.83 miliardi di km dal Sole, quasi la distanza media di Nettuno. Da allora, è stata studiata intensamente da telescopi terrestri e spaziali.

«Questo è un oggetto straordinario, considerando quanto è attivo ancora così lontano dal Sole», ha affermato l'autore principale del documento Man-To Hui dell'Università di Scienza e Tecnologia di Macao, Taipa, Macao. «Pensavamo che la cometa potesse essere piuttosto grande, ma avevamo bisogno di migliori dati per confermarlo». Il suo team ha utilizzato il Telescopio Spaziale Hubble (NASA/ESA) per scattare cinque foto della cometa l'8 gennaio 2022 e determinare le dimensioni del più grande nucleo di cometa ghiacciata mai visto dagli astronomi. Il diametro stimato è di circa 130 km di diametro, circa 50 volte più grande di quello che si trova nel cuore delle comete più conosciute. Si stima che la sua massa sia l'incredibile cifra di 500 trilioni di tonnellate, centomila volte maggiore della massa di una tipica cometa.



Questa sequenza mostra come il nucleo della cometa C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein) sia stato isolato da un vasto guscio di polvere e gas che circonda il nucleo solido ghiacciato. A sinistra, una foto della cometa scattata dalla Wide Field Camera 3 del Telescopio Spaziale Hubble l'8 gennaio 2022. Un modello della chioma (al centro) è stato ottenuto adattando il profilo di luminosità della superficie assemblato dall'immagine osservata sulla sinistra. Ciò ha consentito di sottrarre il coma, svelando il bagliore puntiforme dal nucleo, a destra. In combinazione con i dati del radiotelescopio ALMA, gli astronomi sono arrivati a una misurazione precisa delle dimensioni del nucleo. Non è stata un'impresa da poco una misura a circa 3 miliardi di km di distanza. Sebbene si stima che il nucleo sia largo 130 km, è così lontano che non può essere risolto da Hubble. La sua dimensione deriva dalla sua riflettività misurata da Hubble. Si stima che il nucleo sia nero come il carbone. L'area del nucleo è ricavata dalle osservazioni radio. Crediti: NASA, ESA, Man-To Hui (Macao University of Science and Technology), David Jewitt (UCLA); Image processing: Alyssa Pagan (STScI)

La sfida nel misurare questa cometa è stata discriminare il nucleo solido dall'enorme chioma polveroso che lo avvolge. La cometa è attualmente troppo lontana perché il suo nucleo possa essere risolto visivamente da Hubble. Invece, i dati di Hubble mostrano un brillante picco di luce nella posizione del nucleo.

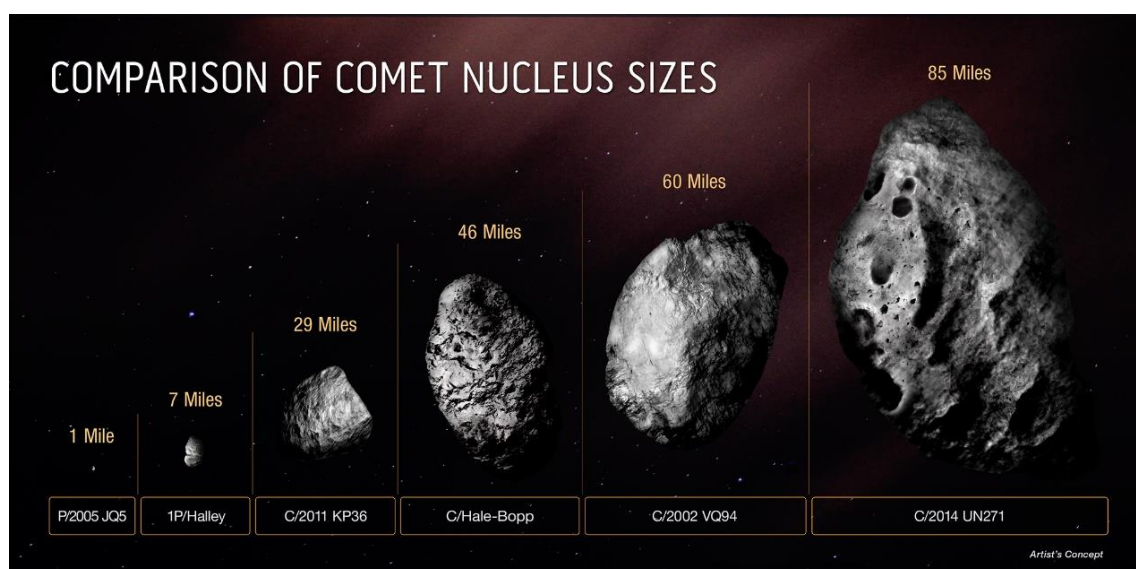
Hui e il suo team hanno quindi realizzato un modello al computer del coma circostante e lo hanno adattato per adattarlo alle immagini di Hubble. Quindi, il bagliore del coma è stato sottratto per lasciare il nucleo simile a una stella.

Hui e il suo team hanno confrontato la luminosità del nucleo con precedenti osservazioni radio dell'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) in Cile. Le nuove misurazioni di Hubble sono vicine alle stime di ALMA, ma suggeriscono in modo convincente che la superficie del nucleo sia più scura di quanto si pensasse in precedenza. «È grande ed è più nera del carbone», ha detto Jewitt, professore di scienze planetarie e astronomia all'Università della California, Los Angeles (UCLA) e coautore del nuovo studio su *The Astrophysical Journal Letters*.

La cometa C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein) sta viaggiando a 35.000 km/h dal confine del sistema solare. Ma non c'è da preoccuparsi. Non si avvicinerà mai a meno di 1.6 miliardi di km di distanza dal Sole, leggermente più lontano della distanza del pianeta Saturno. E ciò avverrà nell'anno 2031.

In precedenza era la cometa C/2002 VQ94, scoperta nel 2002 dal progetto Lincoln Near-Earth Asteroid Research (LINEAR), a detenere il record di grandezza, con un nucleo stimato in 95 km di diametro.

«Questa cometa è letteralmente la punta dell'iceberg di molte migliaia di comete troppo deboli per essere osservate nelle parti più lontane del sistema solare», ha detto David Jewitt. «Abbiamo sempre sospettato che questa cometa dovesse essere grande perché è così luminosa a una distanza così grande. Ora lo possiamo confermare».



Dimensione del nucleo ghiacciato e solido della cometa C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein) confrontato con quella di molte altre comete. La maggior parte dei nuclei delle comete sono più piccoli della cometa di Halley. In genere sono larghi 1.5 km o meno. Crediti: Illustration: NASA, ESA, Zena Levy (STScI)

La cometa viaggia verso il Sole da oltre 1 milione di anni. Proviene dall'ipotetico serbatoio di triloni di comete, chiamato Nube di Oort. Si pensa che la Nube di Oort abbia un bordo interno da 2000 a 5000 volte la distanza Terra-Sole e un bordo esterno per almeno un quarto della distanza della stelle più vicine al Sole, il sistema Alpha Centauri.

La cometa Bernardinelli-Bernstein segue un'orbita ellittica lunga 3 milioni di anni, portandola a una distanza dal Sole di circa mezzo anno luce. La cometa si trova ora a meno di 3.2 miliardi di km dal Sole, viaggiando quasi perpendicolarmente al piano del nostro sistema solare. A quella distanza la temperatura è solo di -348 gradi Fahrenheit. Eppure è abbastanza caldo da permettere al monossido di carbonio di sublimare in superficie per produrre il coma polveroso.

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2022/news-2022-020>

Man-To Hui (許文韜), David Jewitt, Liang-Liang Yu (余亮亮) and Max J. Mutchler, "Hubble Space Telescope Detection of the Nucleus of Comet C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein)", *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 929, Number 1, Published 2022 April 12, <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/ac626a>

